Glamann, G.
1902 Thesis BERLIN 1902

Anatomisch-systematische Beiträge

zur

Kenntnis der Tracheopulmonaten.

(Aus dem zoologischen Institute in Berlin.)

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

VON DER PHILOSOPHISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

GENEHMIGT

UND

NEBST DEN BEIGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH ZU VERTEIDIGEN

am 19. März 1902

VON

Georg Glamann
aus Berlin.

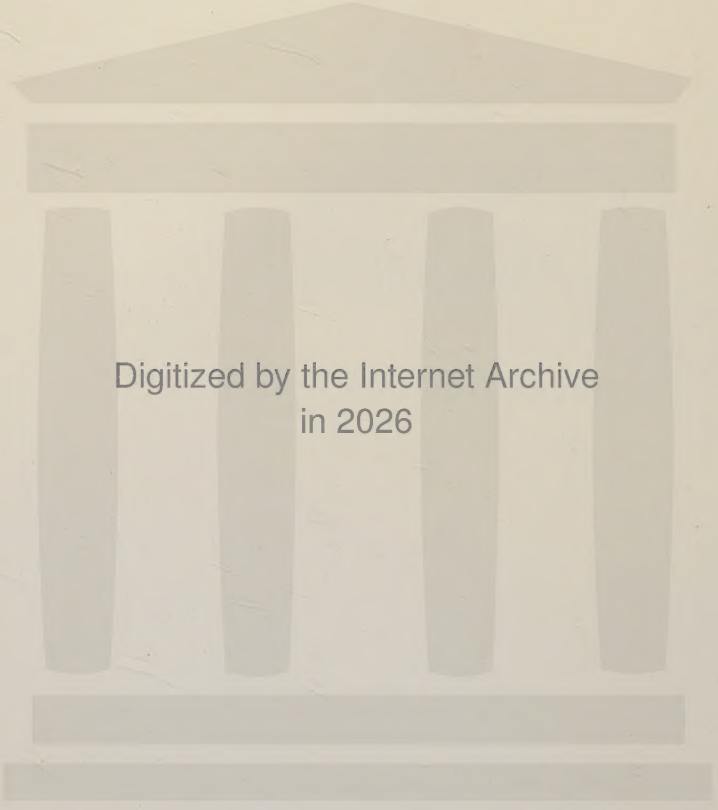
OPPONENTEN:

Herr Dr. phil. Bundle.
„ Drd. phil. Wacke.
„ städt. Tierarzt Lass.

BERLIN.
Buchdruckerei von Wildgrube & Co.
Köpenickerstrasse 32.

Dem Andenken

meiner teuren Eltern.


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/anatomischsystem0000geor

Einleitung.

Die dem australischen Continente und seinen Inseln eigentümliche Familie der Pulmonaten, die Janelliden, die sich dadurch vor Allem auszeichnen, dass sie nur zwei Tentakeln besitzen, sind in der letzten Zeit Gegenstand eines regen Interesses gewesen. Von ihren Gattungen haben Janella, Aneitella und Triboniophorus eingehende Untersuchungen erfahren; besonders sind Plates „Beiträge zur Anatomie und Systematik der Janelliden" von Bedeutung für die Kenntnis des Baues der Gattungen Janella und Aneitella sowie ihrer Stellung im System geworden. Plate hat als der erste nachgewiesen, dass die Janelliden im Gegensatz zu den auf den übrigen Continenten bekannten Pulmonaten keine Gefässlungen besitzen, sondern eine „Büschellunge", wie er sie genannt hat, dass diese aus Divertikeln und Atemröhrchen, die eine Atemhöhle umgeben, besteht und dass die Atemröhrchen den Gasaustausch mit der Hämolymphe, die in einem grossen dorsalen Sinus diese Lunge umspült, direkt vermitteln. Er hat ferner auf den komplicierten Aufbau des Ureters aufmerksam gemacht und das Vorhandensein eines eigentümlichen subcutanen Sinnesorganes, welches als ein modificiertes Osphradium gedeutet wurde, zuerst beschrieben.

Um diese neuen Gesichtspunkte für die Anatomie der Janelliden in ihrem ganzen Umfange zu verwerten, wurde eine Nachuntersuchung zunächst der noch übrig bleibenden Gattungen, dann aber möglichst vieler Arten notwendig. Pfeiffer hat in seiner Arbeit „die Gattung Triboniophorus" die von Plate gemachten Angaben in vollem Umfange für diese Gattung bestätigt gefunden. Da von den über die Gattung Aneitea vorliegenden Arbeiten keine den anatomischen Aufbau der Lunge und des Excretions-

organs berührt, so musste es von Interesse sein, diese fehlende Untersuchung anzustellen. Es lag die Voraussetzung nahe, dass auch bei dieser letzten Gattung für die genannten Organe dieselben anatomischen Verhältnisse angetroffen werden würden, wie bei Janella, Aneitella und Triboniophorus; gleichzeitig konnte, falls sich auch für Aneitea wie für die anderen nur ihr eigentümliche Gattungsmerkmale nachweisen liessen, die Diagnose für die vier Gattungen der Janelliden mit einiger Sicherheit aufgestellt werden. Ich habe mit der vorliegenden Arbeit versucht, diese Lücke auszufüllen, indem ich zwei Exemplare der Gattung Aneitea untersucht und in folgendem beschrieben habe; gleichzeitig habe ich die Anatomie von Aneitella virgata, von der vorher Edgar A. Smith eine kurze Beschreibung gegeben hat, die jedoch nur Angaben über den Habitus, den Kiefer und die Schalenkammer enthält ohne auf den Aufbau der Organe einzugehen, an einem Exemplare festzustellen mich bemüht. Das Material verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Dr. Ludwig Plate, dem ich gleichzeitig für die Stellung dieses Untersuchungsthemas sowie für die Förderung, die er meiner Arbeit hat angedeihen lassen, zu verbindlichstem Danke verpflichtet bin.

Es ist mir ein Bedürfnis, gleichzeitig meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Dr. F. E. Schulze für die vielfache Anregung und Belehrung, die ich in seinen Vorlesungen und praktischen Uebungen gefunden habe, meinen tiefgefühltesten Dank auszusprechen. Ich verfehle auch nicht, Herrn Professor Dr. v. Mährenthal und Herrn Dr. Heymons für das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse aufrichtigst zu danken.

Die Gattung Aneitea ist 1860 von Gray aufgestellt worden. Der englische Schiffsarzt J. D. Macdonald hat im Jahre 1856 zwei Exemplare einer zweitentakligen Landschnecke von der Insel Aneiteum (Neue Hebriden) genau untersucht, und, trotzdem er nach der ebenfalls von Gray 1850 aufgestellten und ihm bekannten Diagnose der Gattung Janella annahm, dass die von ihm untersuchten Exemplare eine neue Gattung darstellten, ihnen doch keinen Namen gegeben, sondern sie einfach als Aneiteum slug bezeichnet. Nach der von Macdonald gegebenen Beschreibung und nach eigenen Untersuchungen, die er an Exemplaren aus Neu-Caledonien anstellte, konstruierte Gray, da er seine Exemplare

für dieselbe Art wie die Macdonaldsche hielt, als zweite die Gattung Aneitea, die er folgendermassen definierte: Der kleine, dreieckige Mantel enthält ein Schalenstück. Vom Hals (dem Teile des Rückens zwischen Kopf und Mantel) gehen zwei divergierende Furchen nach den Lippen (dem Mundrande). Ueber den Rücken verläuft eine mittlere tiefe Rinne, in die seichtere Seitenfurchen schräg einmünden. Zähne viereckig, Kiefer hornig.

Gray machte aus der Gattung Aneitea dann die Familie Aneiteadae, die er den Janelladae, der von ihm zuerst aufgestellten Familie, gegenüber stellte. Keferstein, der zwei von ihm benannte Arten der Gattung Triboniophorus beschrieben hat, sprach 1865 die Ansicht aus, dass die bis dahin bekannten Vertreter der zweitentakligen Landschnecken alle zu einer Familie Janellidae gehörten und dass keine Veranlassung vorliege, eine zweite Familie Aneiteidae aufzustellen. Er bezeichnete mit Aneitea nunmehr wieder eine Gattung in der Familie der Janelliden mit der folgenden Diagnose:

Rücken mit einer tiefen Längsfurche und mehreren seichteren, in sie einmündenden, schrägen Seitenfurchen. Mantel klein, dreieckig, Zungenplatten (Zähne) viereckig mit einfachem, mittelständigem, spitzem Zahn (Rhachiszahn), Kiefer vorn flach concav, mit einem, aus der ganzen Breite entspringenden, hinteren Fortsatz.

Hedley hat 1889 die Gattung Triboniophorus als synonym mit Aneitea erklärt und infolgedessen nur zwei Gattungen: Atoracophorus und Aneitea aufgestellt. Er zählt als Arten der Aneitea auf: die A. macdonaldi, A. graeffei, die Humbert 1863 als Gattung Triboniophorus neu aufgestellt hat, und als zweifelhafte Art die Exemplare, die Gray 1869 als Alkoholpräparate von Neu-Caledonien erhielt und nach denen er seine Gattung Aneitea aufstellte. Triboniophorus schüttei und kreffti Keferstein hält er für synonym mit Aneitea (Triboniophorus) graeffei.

Macdonald, der, wie schon erwähnt, zuerst eine Beschreibung der Aneiteum slug geliefert hat, giebt an, dass die lebenden Tiere eine ungemein wechselnde Gestalt, bald kurz und breit, bald lang und dünn mit allen möglichen Zwischenstufen annehmen können, so dass die eigentlichen Körpermaasse sich nur schwierig feststellen liessen. Das Tier sei etwa $2^1/_2$ (englische) Zoll lang bei $^6/_8$ Zoll Breite; seine Farbe sei ein fahles Gelb-

braun mit eingesprengten, rötlichbraunen oder schwarzen Flecken. Er fährt dann fort: „Auf der Mitte des Rückens läuft eine enge Furche vom Nacken bis zu der stumpfen Spitze des Schwanzes. Von dieser Primärfurche gehen beiderseits kleinere Seitenfurchen ab, die einander parallel, schief nach hinten und aussen bis an den dünnen Fussrand ziehen und mit einander durch Zwischenräume in Verbindung stehen, die quer zwischen niedrigen, warzenartigen Hauterhöhungen verlaufen.

Der auf der rechten Körperseite etwas nach vorn von der Körpermitte gelegene Mantel hat an der Oberfläche nur eine geringe Ausdehnung; er wird begrenzt von einem Dreieck aus Hautfurchen, dessen Winkel abgerundet sind. Die Basis dieses Dreiecks gehört der Mittellinie des Körpers an, die an dieser Stelle etwas nach links ausbiegt. Der äussere, mehr stumpfe Winkel ist tief in die Haut eingekerbt und erscheint von der Atemöffnung durchbohrt. Vom anderen Winkel gehen zwei Seitenfurchen nach vorn, die sich so abzweigen, dass sie am Grunde der Fühler aussen vorübergehen. Die Tentakel entspringen direkt am Kopf und haben mit dem Mantel keine Verbindung. Sie nehmen nach dem Ende zu an Umfang ab, die Spitze ist wieder etwas verbreitert und trägt auf ovaler Endplatte das Sehorgan.“ Aus den beigegebenen Abbildungen lässt sich ausserdem erkennen, dass das ziemlich grosse Atemloch in der rechten Mantelecke sich befindet und dass in seiner Nähe der Anus mündet.

Unter dem Namen Athoracophorus hirudo hat Fischer 1868 eine zweitentaklige Landschnecke folgendermassen beschrieben: „langgestreckte Form, vorn abgerundet, hinten zugespitzt. Ueber die Mittelinie des Körpers verläuft eine ziemlich tiefe Längsfurche, von der jederseits schräg von vorn und oben nach hinten und unten verlaufende Seitenfurchen abgehen. Auf der rechten Körperseite umfasst eine Hautfurche ein Dreieck, dessen Basis der Mittelfurche angehört und an dessen Spitze die Atemöffnung sich befindet. Dieses Dreieck, das dem Mantel der Limaxarten entspricht, ist verhältnismässig klein und seine Ränder gehen allseits unmittelbar in die Körperdecke über. Eine weitere Furche umgreift jederseits den Tentakel und einen Teil des Kopfes; in dieser rechten Kopffurche mündet die Geschlechtsöffnung. Der

Mundeingang liegt auf der Unterseite vor dem Fusse. Die Hautfarbe ist ein Gelb mit schwärzlichen, rundlichen, unregelmässig verstreuten Flecken, der Mantel ist zumeist einfarbig".

Mit diesen Angaben habe ich den Befund, den die Untersuchung meiner Aneiteaexemplare ergeben hat, verglichen. Aus dem Vergleiche ergiebt sich, dass, soweit die Beschreibung Hedley's der Aneitea gräffei genau ist, sie eine sehr nahe Verwandtschaft zu meinen Exemplaren erkennen lässt. Die Angaben über den Habitus, die Schalenreste und den Kiefer stimmen fast völlig überein. Die Aneitea gräffei Hedley's ist etwas grösser und zeigt in der weissen bis lichtgelben Hautfarbe purpurrote Bänder an der Spitze des Schildes und der hinteren Hälfte des Fusses; jedoch Hedley giebt selbst an, dass die Tiere in Alkohol sich ganz verschieden kontrahieren und dass das Pigment nach einigen Wochen darin verschwindet. Auch seine Mitteilung, er habe an der vorderen Spitze des Schildes als Schalenreste ca. 12 abgerundete Kalkstückchen von unbestimmtem Umfange gefunden, von denen das vorderste das grösste sei und aus mehreren zusammengewachsenen Stücken zu bestehen scheine, ist nicht anders aufzufassen, als dass in einer Schalenkammer, deren Lage derjenigen meiner Exemplare entspricht, mehrere Kalkstückchen, ein grösseres und einige kleinere, vorhanden sind; selbst den scholligen Aufbau, wie ich die Struktur des grösseren Schalenstückchens genannt habe, hat Hedley gesehen und als Resultat des Zusammenwachsens aus mehreren Stücken erklärt. Die Bildung des Zahnfortsatzes in der Mitte des vorderen Kieferrandes und des blattartigen Fortsatzes an der unteren Kieferfläche stimmt bei beiden Arten völlig überein; die Entwicklung des Digestionstraktus sowie der Genitalorgane lässt, soweit Hedley diese Organe mit Wort und Bild berücksichtigt hat, einen Unterschied gegen das von mir gefundene Ergebnis nicht erkennen. Allerdings fehlen Angaben über den Bau der Niere und des Ureters bei Hedley ganz; die Hedley'sche Untersuchung übergeht ferner den Rhachiszahn ganz und ist für die Seitenzähne so wenig sagend, dass auch dieser für die Systematik mit am besten zu verwertende Unterschied hier nicht in Betracht gezogen werden kann; ich bin jedoch trotzdem genötigt, vorläufig an der Vermutung festzuhalten, dass meine Aneiteaexemplare zur

Art der Hedley'schen gräffei gehören. Bei der Uebereinstimmung der beiden Formen im Habitus und im Bau des Kiefers und der Kalkschale muss es dahingestellt bleiben, ob eine spätere, genauere Untersuchung der Hedley'schen Aneitea gräffei vielleicht im Bau des Ureters und der Radulazähne derartig tiefgreifende Unterschiede ergeben wird, dass eine Trennung derselben von meinen Exemplaren zur Notwendigkeit wird.

Nicht verhehlen will ich, dass ich das Vorhandensein solcher Unterschiede eigentlich beim Beginn der Untersuchung erwartet hatte. Die Hedley'sche Aneitea ist eine kontinentale, die meine eine Inselform; diese stammt aus der Nähe von Brisbane und jene von den Neuen Hebriden. Es war anzunehmen, dass die Veränderung der Lebensbedingungen, wie sie die Insel dem Kontinente gegenüber doch in den meisten Fällen hervorruft, eine Anpassung der ursprünglich kontinentalen Form an die veränderten Bedingungen und damit eine teilweise Umbildung des Tieres verursachen werde; einer späteren Untersuchung der kontinentalen Form bleibe es überlassen, zu entscheiden, ob in diesem Falle der sonst so oft bestätigte Erfahrungssatz keine Gültigkeit hat.

Ich widerspreche mit meiner Annahme, meine Aneiteaexemplare seien identisch mit Aneitea gräffei, auch der Behauptung Pfeiffers, dass die Hedley'sche Aneitea gräffei synonym mit Triboniophorus und deshalb als Triboniophorus gräffei in diese Gattung aufzunehmen sei. Die Behauptung Pfeiffers ist wahrscheinlich veranlasst durch die schon erwähnte Ueberlegung, dass Triboniophorus und Aneitea zwei sich sehr verwandte Gattungen darstellen, von denen Triboniophorus die kontinentale und Aneitea die insulare Form repräsentiert; er reklamiert deshalb die Hedley'sche Aneitea gräffei, weil sie auf dem Kontinente lebt, für die Gattung Triboniophorus. Aus den vorher angegebenen Gründen muss ich die kontinentale Aneiteaart wieder herstellen; meine Exemplare legen sich im Habitus und anatomischem Aufbau, soweit sie von insularen Aneiteen bekannt sind, diesen Aneiteen völlig an, sind also wahre Aneiteen; sie gleichen jedoch der Aneitea gräffei Hedley's dermassen, dass das Vorkommen der Aneiteen auf dem Kontinente vorerst als erwiesen betrachtet werden muss.

Habitus.

A. Aneitea.

Die beiden mir vorliegenden Exemplare der Gattung Aneitea weichen ausser in den Maassen nur durch einen Umstand von einander ab, der nicht als eine Verschiedenheit in der Art aufzufassen ist, sondern eine andere, unten mitgeteilte Zufälligkeit als Ursache hat. Ich nenne des leichteren Auseinanderhaltens halber die beiden Exemplare A. I und A. II und werde sie nicht einzeln besprechen, sondern nur, wo solche vorhanden, auf die Unterschiede aufmerksam machen.

Aneitea I hat eine Länge von 87 mm, ist 16 mm breit und erreicht ihre grösste Höhe etwa in der Mitte, wenig nach dem hinteren Körperende zu mit 14 mm. Bei dem zweiten Exemplare betragen die obigen Maasse 48 bezw. 14 bezw. 11,5 mm; die grösste Breite des Fusses bei A. I misst 15, bei A. II 14 mm. Die konservierten Tiere erscheinen stark zusammengezogen, ihre Farbe ist ein fast überall gleichmässiges helles Grau. Der hochgewölbte Rücken fällt steil zu den Seitenwänden ab. Auf dem Querschnitt sieht man, dass die Fusssohle sich direkt an die Seitenwände des Körpers ansetzt, ein Hyponotum, wie es für Janella charakteristisch ist, fehlt also, dagegen findet sich an der Uebergangsstelle ein sehr schmaler, scharfrandiger Saum, der namentlich bei A. I den Runzeln des Fusses entsprechend in Falten gelegt ist. Bei nur wenig aber stetig abnehmender Höhe senkt sich der Rücken nach vorn sanft zum Munde herab. Die Gestalt des hinteren Körperendes ist nun bei A. I und A. II völlig verschieden. Während bei A. II etwas vor Beginn des letzten Körperdrittels der gesammte Körper sich rasch zu einer scharfauslaufenden Spitze verjüngt, bleibt der Höhendurchmesser bis unmittelbar zu dieser Körperstelle bei A. I derselbe, ja es findet sich hier sogar eine leicht buckelförmige Aufwölbung der Haut, die steil zum Körperende abfällt. Dieser Unterschied klärte sich bei der Präparation des situs viscerum auf; der Digestionstractus von A. I war mit aufgenommener Nahrung, einer braunschwarzen, feinkrümligen, humusartigen Masse gefüllt, während A. II nur geringe Ingesta im Darmkanal enthielt.

Die Haut ist durchweg glatt. Die geringe Felderung, die sich namentlich im letzten Körperdrittel von A. II wenn auch schwer erkennen lässt, möchte ich mit Pfeiffer als eine Folge der durch die Konservierung eingetretenen starken Krümmung der Tiere ansprechen. Die bei A. I wie oben erwähnt stark gespannte Haut des hinteren Körperendes lässt wenigstens keinerlei Eindrücke erkennen. Die Haut des Fusses weist zahlreiche Querfurchen auf, von denen einzelne, tiefere quer über die Breite des ganzen Fusses verlaufen, während dazwischenliegende, seichtere nur etwa ein Drittel oder die Hälfte der Haut durchziehen. Sie verteilen sich auf die Strecke vom Munde bis an diejenige Stelle, wo der Körper sich zur Schwanzspitze verjüngt; von hier ab sind sie sehr schwach angedeutet oder verschwinden. Es hebt sich durch diese Anordnung der Furchen ein deutlicher Mittelstreifen hervor, der gegen die Randpartieen der Sohle in der Farbe nicht verändert, durch seine wenigen und tiefen Furchen auffällt, jedoch auch im letzten Körperdrittel, wo die Furchung fehlt, deutlich abgesetzt ist. Seine Breite beträgt bei A. I 6 bei A. II $6^1/_2$ mm. A. II zeigt im Ganzen gegen A. I sehr schwach angedeutete Fussfurchen, doch ist auch hier der Mittelstreifen deutlich erkennbar. Nach Hutton 1878 sind der Mittel- und die Seitenstreifen der Fusssohlen lediglich auf die Konservierung zurückzuführende Erscheinungen. Er betont ausdrücklich, dass eine solche Dreiteilung der Sohle im Leben nicht beobachtet wird und dass sie erst auftritt, nachdem man die Tiere in starken Alkohol gebracht hat.

Im vorderen Körperdrittel auf der Höhe des Rückens, nach rechts von der Mediane, liegt ein von drei Furchen — Mantelfurchen — gebildetes Schild, das Mantelschild. Die linke Mantelfurche ist ein Teil der von der vorderen Mantelschildspitze bis zum Körperende die Mittellinie des Rückens darstellenden medianen Rückenfurche. Sie ist leicht nach links gebogen, während die rechte vordere und hintere Mantelfurche gerade verlaufen; sie stossen fast im rechten Winkel aufeinander. Die Mantelfurchen von A. II sind alle leicht gebogen. Das von den Furchen umschlossene Dreieck hat bei A. I 15 mm Länge und 9 mm grösste Breite. Die hintere Ecke bildet einen spitzen Winkel, die vordere ist abgerundet, die rechte stellt einen fast rechten

Winkel dar. In dieser Mantelecke, 1 mm von den Furchen entfernt, liegt eine rechtwinklig gebogene Furche — die Renoanalrinne —, die durch eine sekundäre Rinne mit der rechten, vorderen Mantelfurche communiciert. Zwischen ihren etwas wulstigen Rändern werden 2 Oeffnungen sichtbar, von denen die obere die Atemöffnung, die untere den After darstellt. Wie später angegeben, ist eine eigentliche Nierenöffnung nicht vorhanden, der Ureter mündet in den Atemgang. Die vorher erwähnte mediane Rückenfurche teilt sich an der vorderen Ecke des Mantelschildes in 2 divergierende Kopffurchen, die das Kopfschild umschliessen. Ihr Verlauf ist insofern ein verschiedener, als sie bei A. I um den Grund des Fühlers nach vorn und innen sich herumlegen und dort in der Haut endigen, bei A. II dagegen sich im halbkreisförmigen Bogen aussen um die Fühler herum legen, konvergieren und sich in der Mediane am oberen Rande der Mundöffnung erreichen; sie umsäumen auf diese Weise einen V-förmigen Hautlappen, den man als Stirn bezeichnen könnte. Dieser Hautlappen wird bei A. I von einer besonderen Furche – Stirnfurche — umsäumt, die quer über der Mundöffnung flachbogig verläuft; der Hautlappen ist demzufolge hier nicht V-förmig, sondern sanft geschweift. Ferner sind hier die Stirnfurchen viel tiefer als bei A. II, so dass man von dem Vorhandensein zweier Mundsegel sprechen könnte. Von der medianen Rückenfurche, den Mantel- und Kopffurchen gehen in unregelmässigen Zwischenräumen Seitenfurchen ab, die parallel von oben und vorn nach hinten und unten verlaufen. Sie anastomosieren nicht mit einander und sind nur schwach angedeutet, so dass sie bei A. I nur als feine, hellere Streifen sichtbar sind. Bei diesem Exemplar sind rechts 14, links 13 Seitenfurchen vorhanden; A. II hat davon auf jeder Seite 21. Die Differenz lässt sich daraus erklären, dass auf der straff gespannten Haut des hinteren Körperdrittels von A. I Furchenbildung nicht mehr wahrgenommen werden konnte. Die Seitenfurchen liegen enger aneinander am vorderen und hinteren Körperende; bedeutend, bis über das Doppelte, erweitert sich der Raum zwischen ihnen in der Körpermitte. Sie reichen bis an den oben erwähnten gefalteten Saum an der Uebergangsstelle der Körperwand in den Fuss heran. Ich möchte mich, was die

Verschiedenheit in der Zahl der Seitenfurchen sowie im Verlaufe der Kopffurchen bei den beiden Exemplaren betrifft, der Ansicht Pfeiffer's anschliessen, der aus seinen Untersuchungen folgert, dass Verschiedenheit in der Anzahl und Beschaffenheit der Furchen kein systematisches Merkmal ist, welches zu Artunterschieden verwertet werden kann. Auch hier beweist die Verschiedenheit in der Zahl der Seitenfurchen sowie im Verlaufe der Kopffurchen zweier, einschliesslich aller Organe auch in der Farbe übereinstimmender Individuen die Richtigkeit der Annahme Pfeiffers, „dass in der Ausbildung dieser Furchen eine grosse, individuelle Variabilität besteht."

Es sind 2 Fühler vorhanden, welche die Augen tragen. Bei beiden Exemplaren sind sie bis auf eine sehr geringe, mit einem Schlitz versehene Erhebung über die Haut des Vorderendes eingestülpt.

Der Genitalporus liegt an der rechten Körperseite in der rechten Kopfschildfurche; bei A. I unmittelbar am Grunde des Fühlers. Der Abstand der Geschlechtsöffnung vom Grunde des rechten Fühlers bei A. II beträgt 2 mm.

B. Aneitella.

Von Aneitella virgata, die in einem Exemplare mir zur Untersuchung vorlag, hat Edgar A. Smith 1884 eine kurze Beschreibung gegeben, die von Athoracophorus virgatus, wie er die Art nennt, folgendes berichtet:

„Das in Spiritus befindliche Tier ist ziemlich dreimal so lang als breit; am breitesten in der Körpermitte, sehr flach und am Hinterende wenig zugespitzt mit convexem Rücken, nicht gekielt, von rötlich gelber Farbe, mit 5 unregelmässigen Streifen über den Rücken von schwärzlichem Farbton, glatt mit nur schwachen Anzeichen einer centralen und mehrerer lateralen Furchen. Der Fuss ist sehr breit, gleichmässig gelbrot, an den Seiten mit dünnem Rande versehen. Die Atemöffnung ist klein und etwas über die Mitte zwischen der Rückenoberfläche und dem Fussrande nach diesem zu gelegen; von der Oeffnung läuft eine enge Furche schief nach vorn zur Rückenmitte, die sich dann teilt und an dem Augententakel jeder Seite vorbei geht. Die Mundöffnung ist im kontrahierten Zustande von einem verdickten Rande umgeben und oben dreiteilig. Es ist ein horniger Kiefer mit

concavem Schneiderand und einem kleinen, dreiseitigen Vorsprung in der Mitte vorhanden, der seitlich bis über die Ränder hinausreicht. Die Schale wird ersetzt (nur ein Tier ist untersucht worden) durch 8 kleine Kalkstückchen von verschiedener Form und Grösse, — das grösste war über $1^2/_3$ mm lang — die in der Mitte des Rückens wenig vor der Atemöffnung liegen. Die Maasse des Tieres betragen: Länge 27, Breite 10, Höhe 8 mm; das untersuchte Exemplar ist auf Wild Island gefunden worden."

Plate hat eine andere Art, Aneitella berghi, untersucht. Er beschreibt diese Art als schmal lanzettförmig von oben gesehen, vorn verhältnismässig breit, hinten in eine stumpfe Spitze auslaufend. Ein Hyponotum fehlt; der Rücken fällt jederseits ziemlich steil ab und bildet neben der Seitenkante einen schmalen, sehr flach geneigten, fast horizontalen Streifen. Rücken- und Seitenfurchen fehlen; die beiden Kopffurchen sind von ungewöhnlicher Länge, weil sie hinten sich nicht vereinigen, und umsäumen vorn zwei deutlich ausgeprägte Mundlappen. Das Mantelstück ist, da die Rückenfurche fehlt, nur von einer rechten vorderen und hinteren Furche begrenzt; in die erste geht die rechte Kopffurche über. In der rechten Ecke des Manteischildes liegt in einer halbkreisförmigen Furche, der Renoanalrinne, die Afteröffnung und der Atemgang mit der Nierenöffnung, die beide zusammen ausmünden. Die Genitalöffnung liegt an der gewöhnlichen Stelle. Der gleichmässig schmutzig hellgelbe Grundton der Rückenfarbung wird durch Pigmentstreifen in Form von 5 Längsbinden unterbrochen; die Binden sind eine Zusammenhäufung zahlreicher, unregelmässig begrenzter, häufig wolkenartiger Flecke; ausserdem tritt Pigment in zerstreuten Flecken auf dem Kopfschild und dem Mantel auf. Die Länge des Tieres beträgt 34 mm, seine grösste Breite in der Querebene der vorderen Mantelecke $11^1/_2$ mm, die grösste in der Mitte des Mantels 7 mm.

Mein Exemplar von Aneitella virgata ist 23 mm lang, 10 mm breit und 11 mm hoch. Das vordere Körperdrittel ist gewölbt, sonst erscheint die Form flach. Das Hinterende läuft in eine stumpfe Spitze aus, an den beiden Seitenwänden findet sich ein circa 2 mm breiter, unregelmässig gezackter Saum. Die Farbe ist ein stumpfes Gelblichweiss; über die Oberfläche des Tieres verlaufen 5 einzelne, dunkel tingierte Streifen, von denen zwei

neben der Mediane des Körpers liegen und 6 bis 8 mm Länge erreichen; neben ihnen findet man noch 3 kürzere.

Die Haut erscheint völlig glatt. Weder die bei A. I und II vorhandene Rückenfurche und die Seitenfurchen noch Furchen in der Fussohle sind bei Aneitella zu bemerken; auch der eigentümliche hellere Mittelstreifen des Fusses fehlt hier. An Stelle der Mantelfurchen findet sich rechts, etwas vor der Körpermitte, zwischen der Körpermediane und dem Rande, eine Linie in Halbbogenform mit 3 Quereinschnitten; sie begrenzt das Mantelstück von rechts und setzt sich in eine seitliche Furche fort, die in sanftem Bogen bis zum rechten Tentakel führt. In dem Halbbogen — die Renoanalrinne — münden, wie sich später aus Schnitten hat feststellen lassen, der Reihe nach von vorn nach hinten ein: der Harnleiter, der Atemgang und das Rektum; die ersten beiden dicht nebeneinander. Ein Kopfschild fehlt, eine nach links abgehende, sehr undeutlich erscheinende Seitenfurche, die bald in der Haut verschwindet, ist wohl nicht charakteristisch, sondern auf die Contractionswirkung der Konservierungsflüssigkeit zurückzuführen.

An der Grenze des ersten und zweiten Körperdrittels mitten auf dem Rücken liegen in der Haut etwa 12 grössere und kleinere Bläschen, die einen weisslichen Inhalt durchschimmern lassen. Es sind dies Schalenbläschen, die leichtglänzende Kalkstückchen enthalten. Eine vor ihnen sich nach der linken Seite herabbiegende, dunkle Schleife hat sich bei der Präparation als eine Darmschlinge mit Inhalt erwiesen. Die Genitalöffnung ist mit blossem Auge nicht aufzufinden. Die beiden Tentakel stellen $1^1/_2$ mm lange, kolbig aufgetriebene Anhängsel dar mit je einem schwarzen Augenfleck an der Spitze.

Haut und Drüsen.

Die Haut bedeckt ein einschichtiges Epithel, das bei A. I auf der Körperoberfläche schlecht erhalten und nur in den einzelnen Hautvertiefungen sichtbar ist, ungleich besser konserviert dagegen bei A. II angetroffen wird. Die einzelnen Zellen sind höher als breit und sitzen ohne Basalmembran der Cutis auf.

Den Abschluss nach aussen bildet eine derbe Cuticula. Die Zellen haben grosse Kerne, die den Zellraum fast ausfüllen und gefärbt bald mehr bald weniger deutlich tief blau tingierte Kernkörperchen und Chromatinkörnchen erkennen lassen.

In grosser Anzahl, dicht nebeneinander, liegen unter dem Epithel grosse blasen- oder flaschen- seltner schlauchförmige Drüsen, die stets aus einer Zelle bestehen. Sie enthalten einen basalständigen Kern, der von einem blau tingierten, feinmaschigen Protoplasma umgeben ist, oder ohne dieses Plasma dem Grunde der Zellmembran aufsitzt. Dann hat sich das Plasma zu einem Ballen in der Mitte der Zelle zusammengezogen, oder liegt vor dem der Epithelschicht zustrebenden Ausführungsgange der Drüse. Dabei ist die Färbung durch eingelagerte Sekretmassen eine bedeutend intensivere geworden, so dass die Maschen des Protoplasmas wenig oder garnicht erkennbar sind. Der Ausführungsgang bricht durch die Reihe der Epithelzellen hindurch, er ist meist schmal, etwa flaschenhalsförmig. An denjenigen Hautstellen bei A. I, die das Epithel nicht mehr zeigen, nimmt der Ausführungsgang mitunter die ganze Breite einer Zelle ein; das Bild gewinnt dadurch den Anschein, als würde das in Form von Ballen in den Drüsen enthaltene Sekret auf einmal durch die breite Oeffnung nach aussen befördert.

Eine zweite Gruppe von Drüsen, welche den zuerst von Plate bei Janella schauinslandi gefundenen kleinen, einzelligen Drüsen entsprechen, ist zwischen den grossen Drüsen derartig verteilt, dass die engen Drüsenschläuche, die etwa die 3 bis 4 fache Länge der Epithelzellen erreichen, unmittelbar an die Epithelzellenreihe anstossen oder sich schon einen Ausführungsgang durch sie hindurch geschoben haben. Sie erscheinen tiefblau gefärbt; bei stärkerer Vergrösserung sieht man an der Basis der homogen gefärbten Plasmamasse den Kern liegen. Ihre Zahl ist im Verhältnis zu den grossen Drüsen gering, meist sind sie schwer sichtbar.

Etwas anders verhalten sich diese Drüsengruppen bei A. II. Die grossen einzelligen Drüsen erreichen nur etwa die Hälfte an Grösse und Zahl derer von A. I. Sie münden stets mit einem engen Ausführungsgange, der sich schlauchförmig zwischen die Epithelzellen schiebt. Die kleinen einzelligen Drüsen treten da-

gegen in bedeutend grösserer Zahl als bei A. I auf; sie liegen reihenweise nebeneinander als dunkelblautingierte Stäbchen, die sich deutlich von den andern Drüsen abheben.

Auch Aneitella zeigt eine Verschiedenheit in sofern, als einmal die grossen Drüsen wie bei A. II mit engen Ausführungsgängen zwischen den Epithelzellen münden, dann aber die Zahl der kleinen Drüsen bedeutend zurückgeht. Ausserdem findet sich bei Aneitella Häufung der beiden Drüsenarten zu mehrreihigen Gruppen dicht aneinander liegender Drüsenzellen am Grunde des Saumes, der die Verschmelzung der Rückenhaut mit der Fussplatte bezeichnet.

Worauf der Unterschied namentlich zwischen den grossen einzelligen Drüsen bei A. I und A. II beruht, ist nicht genau festzustellen. Hier sind sie grosse Gebilde, prävalieren an Zahl und haben mitunter breite, gegen die Körperoberfläche gewendete Oeffnungen, dergestalt, dass man annehmen möchte, das Drüsenlumen wäre halbiert worden. Dort, geringer an Zahl als die kleinen Drüsen, sind sie bedeutend kleiner und öffnen sich stets in einen schmalen, röhrenförmigen Ausführungsgang. Ob Altersunterschiede — A. I ist nach Körpergrösse und Ausbildung der Organe bedeutend älter als A. II — oder Beschädigungen durch die Conservierung — A. I hat bis auf einzelne Hautfurchen kein Epithel auf der Körperoberfläche erhalten, während A. II ein gut ausgebildetes Epithel überall erhalten zeigt, — die Unterschiede bedingen, will ich nicht entscheiden, doch hat die letztere Annahme eine grössere Wahrscheinlichkeit für sich.

Plate beschreibt bei Janella schauinslandi schlauchförmige Drüsen, die in der vordersten Partie des Mantels, welche wie ein rundlicher Zipfel dem Mantelschilde aufsitzt, in einer kleinen Vertiefung liegen und dort mittels eines kleinen Porenfeldes ausmünden.

Die Schlauchdrüsen von Aneitella berghi bezeichnet er als in der Mehrzahl rudimentäre Gebilde im Vergleich zu den Schlauchdrüsen von Janella. Ein Porenfeld fehlt; nur zwei oder drei Drüsenschläuche münden in den Atemgang aus. Sie bestehen aus kleinen cubischen Zellen mit grossen Kernen und wenig hellem Plasma, die nicht grade den Eindruck von Drüsenzellen

machen, jedoch durch den Inhalt des Lumens und die Form des Organs zweifellos als solche charakterisiert werden.

Die von Pfeiffer bei Triboniophorus gefundenen schlauchförmigen Drüsen stimmen mit den von Plate bei Janella beschriebenen überein. Die Drüsenschläuche sind in grosser Anzahl vorhanden und schicken gruppenweise ihre Ausführungsgänge in die Wand des Atemganges. Ein Porenfeld fehlt.

Bei A. I und A. II sind in der Nähe des Atemganges Drüsengruppen vorhanden, die den schlauchförmigen Drüsen Plates entsprechen. Die Drüsenschläuche sind um den Atemgang herumgelagert und der Länge nach von vorn nach hinten in die Rückenhaut eingebettet; sie erscheinen demgemäss in Längsschnitten als kürzere oder längere Röhren, auf Querschnitten als kreisförmige oder mit ausgebogenen Rändern versehene Oeffnungen. Sie bestehen aus einer einzelligen Schicht rechteckiger Zellen, die bedeutend höher als breit, bei A. II etwas niedriger als bei A. I sich darstellen. Die parallel stehenden Kerne füllen etwa die Hälfte der Zellen aus. Im Gegensatz zu dem stark tingierten Kerne färbt sich das Plasma wenig oder garnicht. Die äussere Abgrenzung bildet eine schwache Bindegewebshülle, deren Kerne sich dadurch, dass sie quer zu den palissadenartig aneinandergereihten Kernen der Drüsenzellen stehen, deutlich markieren. Das Innere des Drüsenschlauches enthält oft ein dunkelblau sich färbendes, flockiges Sekret. In den Ausführungsgängen werden die Zellen in der Nähe der Mündungsstellen niedriger und gehen ohne auffällige Grenze in die Epithelzellen des Atemganges über.

Die Anzahl der Drüsenschläuche ist eine geringe; es sind etwa 8 bis 10 Ausführungsgänge vorhanden, die sich derart teilen, dass 12 bis 20 einzelne Drüsenlumina als zu ihnen gehörig gezählt werden können.

Die schlauchförmigen Drüsen von Aneitella virgata sind zwar nicht so zurückgebildet, wie die von Aneitella berghi, sind ihnen aber dennoch sehr ähnlich. Sie sind in der Zahl noch mehr reduciert als bei Aneitea — es konnten etwa 8 verschiedene Drüsenlumina festgestellt werden — und liegen ausschliesslich vor dem Atemgange. Die ziemlich langen, schlauchförmigen Ausführungsgänge münden einzeln in die Wandung des Atemganges. Auf dem Querschnitte erscheinen die Drüsenlumina oval, mitunter

dreieckig mit abgerundeten Ecken; das Drüsenepithel erscheint niedriger als bei Aneitea, demzufolge füllen die Kerne die Zellen fast aus.

Situs der Pallialorgane.

Das auf dem Rücken der Aneiteen sich ausdehende Mantelschild ist ungefähr so lang, dass es die Mantelorgane: Lunge, Herz, Niere, Sinnesorgan und Schalendrüse von oben bedeckt. — Zur Feststellung der topographischen Verhältnisse hat Pfeiffer ein Verfahren angegeben, um den Teil der Rückenhaut, an welchem das Manteldreieck seine Lage hat, herauszupräparieren. Zu diesem Zweck legt man in die Fussplatte jederseits einen Schnitt durch die Haut parallel zum Fussrande und zur Schonung der Pedalnerven möglichst nahe am Rande derartig an, dass diese beiden Schnitte am hinteren Fussende in einem spitzen Winkel zusammentreffen. Die mit den Organen nur durch lockeres Bindegewebe verbundene Rückenhaut wird emporgehoben und durch einen Querschnitt unmittelbar hinter dem Manteldreieck von ihm getrennt. Darauf durchschneidet man die von der Mantelhöhle zu den Organen der Leibeshöhle führenden Verbindungsgänge: den Retractor penis, den Mastdarm, Gefässe und Nerven und hebt nach einem vor dem Manteldreieck durch die Rückenhaut gelegten Querschnitte das nunmehr lose Hautstück heraus.

Betrachtet man dieses Hautstück unter der Lupe von der Innenfläche aus, so bemerkt man folgendes:

In einer Ausdehnung von 12 mm Länge bei 8 mm Breite sieht man bei A. I eine ziemlich derbe, weisslich glänzende, sehnenartige Membran sich ausspannen, die an den Rändern durch kurzes, straffes Bindegewebe mit der Rückenhaut verbunden wird. Zwischen dieser Membran, dem Diaphragma, und der gewölbten Rückenhaut sind die Mantelorgane derart angeordnet, dass die rechte*) Seite vom Herzen und von der Niere, die linke von der Lunge eingenommen wird. In Folge der Derbheit des Dia-

*) Rechts und links gelten von der Betrachtung des mit der Innenseite nach oben liegenden Mantelstückes.

phragmas sind die Organe nicht vollkommen deutlich von einander zu unterscheiden. Ungefähr in der Mitte des Diaphragmas, so dass das ganze Feld in zwei etwas ungleiche Teile geteilt wird, erhebt sich eine querverlaufende, kammartige Erhöhung, von der das Diaphragma nach beiden Seiten dachartig abfällt.

In der straff gespannten Membran markieren sich einzelne, sehnenartige Querleisten; die deutlichste und grösste reicht quer über das Diaphragma von einer Seitenwand des Körpers zur anderen und bedeckt nahe dem unteren Rande einen Teil der Lunge und der Niere.

Rechts und unten, bis etwa an den Kamm heranreichend, liegt die Niere, darüber, durch den Herzbeutel durchschimmernd, das Herz. Die ganze linke Seite füllt die Lunge aus; unmittelbar vor dem Kamme des Diaphragmas verläuft in einer tief in das Organ eingedrückten Furche das Endstück des Mastdarmes.

Das bei A. II bedeutend durchscheinendere Diaphragma lässt ausserdem noch folgende Einzelheiten erkennen: die Niere ist sichelförmig gekrümmt. Sie reicht nach links, dort an die Lunge grenzend, aber deutlich von ihr getrennt, etwas über die Körpermediane hinaus und erstreckt sich nach vorn über ungefähr zwei Drittel der Mantelhöhle. Der innere und hintere Rand des Organs ist deutlich begrenzt und sichtbar, rechts und vorn verschwinden die Contouren unter den Sehnenstreifen des Diaphragmas. Das Gewebe der Niere schimmert als feinporiges, schwammartiges Gebilde durch das Diaphragma hindurch; ein Ausführungsgang ist nicht zu erkennen.

An den vorderen Rand der Niere lagert sich das Herz. Es besteht aus einem nur wenig länger als hohen, fast cylindrischen Ventrikel und einem stark erweiterten, sehr dünnhäutigen Atrium. Beide umgiebt ein weit ausgedehntes Pericard. Aus der Mitte der Herzkammer entspringt ventral das grosse Körpergefäss, die Aorta, die das Diaphragma durchbohrt und sich unmittelbar darauf in zwei grössere Aeste teilt. Das Atrium, nur als häutiger Zipfel durch das Diaphragma schwach durchschimmernd, geht nach links ohne sichtbare Begrenzung in die Lunge über.

Fast die ganze linke Seite der Mantelhöhle nimmt die Lunge ein. Sie reicht nicht ganz bis an die Mediane und ist ein fast kreisrundes Organ, dessen Bau namentlich an der hinteren Partie

als ein Netzwerk kleiner und kleinster Balken durch das Diaphragma zu erkennen ist. Die Mitte der ventralen Lungenfläche zeigt eine dellenartige Einsenkung mit bogenartig geschweiften Rändern, die nach der linken Seite besonders tief eingedrückt sind: den ventralen Boden der Atemhöhle. Hinten sind die Contouren des Organs deutlich sichtbar, nach der Mitte zu ebenso soweit die Niere reicht; die weitere Begrenzung in der Mittellinie nach vorn und der ganze vordere Rand lassen sich nicht mehr genau erkennen.

In der Körpermitte, am weitesten nach vorn, dem Lungenrande und Herzbeutel angelagert liegt die Schalenkammer. Sie stellt bei A. I ein doppelt so breit wie langes, blasenförmiges Gebilde dar, das nach hinten hinter der Lunge und dem Herzbeutel verschwindet. Die Blase lässt einen weisslichen Inhalt durchschimmern, welcher der sondierenden Nadel Widerstand leistet und unter der Lupe als eine Kalkschale erkannt wird. Die Kalkschale scheint aus einzelnen, mit einander fest verbundenen, kleinen Schollen zu bestehen, die sich dachziegelartig decken. Die Schalenkammer der A. II hat mehr herzförmige Gestalt; sie tritt erst in der Nähe der Stelle, wo das Atrium scheinbar ohne Grenze in die Lunge übergeht, hinter die Mantelorgane.

Das die Pallialorgane bedeckende Hautstück und diese selbst sind mit den Visceralorganen verbunden durch den Retractor penis, das Endstück des Mastdarms, Gefässe und Nerven. Bei A. I setzt sich der Retractor penis als solider Strang, der sich bald fächerförmig auflöst, schon in der Mitte der Niere an die Seitenwand an, in der sich seine einzelnen Muskelzweige inserieren. Anders ist der Verlauf bei A. II. Hier geht der verhältnismässig breite Muskel von vorn nach hinten über die ganze Länge der Niere, mit dem Diaphragma verbunden, hinweg um sich erst an deren unteren Contour mit dem Diaphragma auf die Rückenhaut hinabzusenken und sich in ihr, auch mit fächerförmiger Ausbreitung seiner Muskelbündel, zu inserieren. Auf der rechten Seite tritt noch, von vorn kommend ein Nerv durch das Diaphragma in die Niere ein. Unmittelbar vor dem Kamm auf der rechten Seite durchbohrt die Aorta, hinter ihm auf der linken Seite das Endstück des Mastdarms das Diaphragma. Hinter dem Enddarm geht ein von vorn kommender Nerv in das Lungengewebe hinein.

Das Endstück des Mastdarms ist begleitet von einem Gefäss und einem Nerven, die sich mit ihm zusammen in die Rückenwandung einsenken.

Die Präparation des Mantelstückes von Ancitella virgata erfährt durch die Kleinheit des Objektes eine Aenderung insofern, als nicht zwei seitliche Schnitte längs des Fussrandes angelegt werden, sondern nur einer in der Mitte des Fusses; im übrigen ist die Methode dieselbe. Die Mantelhöhle, wieder von unten gesehen, stellt ein Viereck dar, dessen Länge zur Breite — $6^1/_2 : 9$ mm — sich im Verhältnis 2 : 3 befindet. Das den Boden der Mantelhöhle auch hier bildende Diaphragma ist gleichmässig ausgespannt, ohne die kammartige Erhöhung, die bei A. I und II zu finden war und, trotzdem es seine schnigiasrige Struktur deutlich erkennen lässt, auch ohne jene Querleisten, die im Diaphragma der Ancitea sich abheben. Herz und Niere liegen auf der rechten, Lunge und Schalenkammer auf der linken Seite; die Schalenkammer ist also aus der Mittellinie, die sie bei A. I und II inne hält, nach links herausgerückt. Das Diaphragma senkt sich in der Mittellinie von vorn nach hinten etwas ein; die dadurch entstandene Furche wird von 2 Nerven begleitet, die beide ziemlich in der Mitte der Lunge in das Diaphragma hineintreten. Der eine verzweigt sich im Gewebe der Lunge, der andere hat sich durch die Schnittserie nicht ganz verfolgen lassen, da er bald sehr dünn wird und die Konservierung des Gewebes sehr zu wünschen übrig lässt; wahrscheinlich jedoch innerviert er das Nervenepithel des dorsalen Sinnesorganes.

Von den Pallialorganen ist am deutlichsten das Herz mit dem Herzbeutel zu sehen; durch das feinhäutige Pericard schimmert das Herz mit seiner Einschnürung zwischen dem Ventrikel und dem Atrium hindurch. Vom Ventrikel geht die Aorta durch das Diaphragma nach dem Körperinnern. Der Umriss der Niere lässt diese als ein circa $3^1/_2$ mm langes, vorn breiteres — 4 mm —, hinten schmäleres — $2^1/_2$ mm — Organ erkennen; dasselbe stösst links in der medialen Einsenkung des Diaphragmas mit der Lunge zusammen, reicht nach vorn bis zum Herzen und ist rechts und hinten vom Rande des Diaphragmas begrenzt. Die links gelegene Lunge erreicht vorn

etwa den vorderen Nierenrand; hier legt sich das Endstück des Darmes an den Lungenrand an, und geht, das Diaphragma durchbrechend, in die Afteröffnung über. In der Mittellinie hat die Lunge ihre grösste Längenausdehnung mit $2^1/_2$ mm; sie verschmälert sich rasch nach aussen, sodass sie am linken Körperrande nur noch 1,7 mm lang ist; die Breite beträgt 2,3 mm.

Wie vorher schon mitgeteilt, sind die Reste einer Kalkschale bei Aneitella im Gegensatz zu A. I und II, wo ein grösseres, schollenartig aufgebautes Kalkstückchen in einer Kammer – Schalenkammer – liegt, in zahlreichen kleinen Schalenkammern oder -Bläschen verstreut. Diese Schalenbläschen schimmern durch die Oberhaut hindurch; von unten gesehen, erkennt man in den durchsichtigen Bläschen deutlich die einzelnen Kalkstückchen. Vor dem Recktum, seine Wand begleitend, liegt ein grosses, ovales, etwa 2 mm langes und 1 mm breites Bläschen mit einem ebensolchen Kalkstück als Inhalt; um dasselbe herum gruppieren sich etwa 12 kleinere und kleinste Bläschen, deren jedes wieder ein entsprechendes Kalkconcrement enthält. Am hinteren Ende der Mantelhöhle, zum teil in der Mittellinie, zum teil hinter der Lunge sind weitere 8 grössere und kleinere Concremente eingebettet.

Das Mantelstück hängt mit den Organen des Körperinnern zusammen durch die Aorta, das Endstück des Mastdarmes, zwei Nerven und endlich den Retractor penis. Er stellt bei Aneitella ein schmales, langes, sehniges Band dar, das an dem rechten Körperende entlang laufend, sich zwischen Niere und Haut legt und am hinteren Rande der Niere auf dem Diaphragma an der Haut des Rückens sich anheftet.

Mantelhöhle und Lunge.

Der anatomische Bau der Lunge sowohl von Aneitea als von Aneitella entspricht dem von Plate zuerst bei der Untersuchung der Janelliden aufgestellten Typus der Büschel- oder Tracheallunge vollkommen. Während die Lunge der übrigen Pulmonaten dadurch charakterisiert ist, dass sich zahlreiche Blutgefässe in netzartiger Anordnung dicht unter dem Epithel

der Innenfläche des Mantels ausbreiten, fand Plate die Wandung der Mantelhöhle bei Janella schauinslandi völlig glatt und ohne Gefässe. Von ihr aus strahlen aber zahllose, büschelförmig verästelte, feine Röhrchen, Atemröhrchen, die in einen grossen Blutsinus eintauchen und so den Gaswechsel der Hämolymphe ermöglichen. Plate fand ferner bei Janella und ebenso bei der von ihm untersuchten Aneitella, dass von der Wandung der Mantelhöhle zahlreiche Blindsäcke ausgingen, die er als Mantelhöhlendivertikel bezeichnete; diese Divertikel setzten sich nach aussen in mehrere Büschel jener fein verästelten Röhren fort. Pfeiffer, der bei der Untersuchung von Triboniophorus brisbanensis ebenfalls die Platesche Tracheallunge gefunden hat, unterscheidet noch ein Mittelglied zwischen den beiden anatomischen Bildungen; bei den von ihm untersuchten Triboniophorusexemplaren öffnen sich die Mantelhöhlendivertikel in schlauch- oder röhrenförmige Luftkammern und erst diese setzen sich in die peripheren Atemröhrchen fort.

In den Beschreibungen von Macdonald und Fischer sind Angaben über die Lage und den Bau der Lunge von Aneitea nicht enthalten. Dagegen hat Plate festgestellt, dass die Lunge von Aneitella berghi einmal eine Büschellunge ist und dass in dieser Lunge die Atemröhrchen auch dorsal, zwischen Rückenhaut und Mantelhöhlendach als dicke, continuierliche Schicht auftreten, während bei der Janella schauinslandi dieser Raum frei von ihnen ist. Der Atemgang verläuft mit geringer Neigung aus der Mantelhöhle horizontal durch die Körperwand zum Atemloch; in ihn mündet gleichzeitig der Ureter aus. Das Epithel der von starken, muskulösen Wandungen umgebenen Mantelhöhle ist niedrig, im Atemgang werden die Epithelzellen höher und flimmern.

Die Lunge von Aneitea I und II liegt auf der rechten Seite des Körpers direkt unter der Rückenhaut und durch das Diaphragma von der Leibeshöhle getrennt. Sie erreicht bei einer Länge von 5,7 resp. 5,1 mm eine Breite von 4,1 resp. 3,5 mm, so dass Länge und Breite im Verhältnis 4 : 3 zu einander stehen und grenzt medianwärts an die Schalenkammer, das Pericard und die Niere an, reicht jedoch nicht bis an die Körpermitte, die äusserlich durch die Medianfurche angegeben

ist, heran. Der anatomische Bau gesellt sie dem Typus der Tracheallungen zu.

Die Mantelhöhle, das Zentrum der Lunge, variiert bei den beiden Exemplaren in der Grösse bedeutend. Sie ist bei A. I 2,9 mm lang und erreicht an der Einmündung des Atemganges ihre grösste Höhe mit 2,6 und Breite mit 3,4 mm. Bei diesen beträchtlichen Grössenverhältnissen stellt die Mantelhöhle von A. I auf dem Querschnitt einen lang ovalen breiter als hohen Hohlraum etwa von dem Umfang eines kleinen Hanfkornes dar. Der Höhendurchmesser der Mantelhöhle von A. II beträgt nur 0,6 mm bei 2,6 mm Länge und 2,3 mm Breite; die Oeffnung zeigt sich deshalb auf dem Längsschnitt als ein schmaler Schlitz, abgesehen davon, dass Länge und Breite, dem kleineren Tiere entsprechend, auch geringer sind. Diese bis auf einen schmalen Schlitz zusammengedrückte Form von A. II ist unzweifelhaft eine Folge des Kontraktionszustandes der die Mantelhöhle umgebenden Muskulatur; sie ist bei A. II, dem kleineren Tiere, in bedeutend dickerer Schicht darum gelagert, wie bei A. I, bei welcher sich die Muskelbündel, namentlich an der rechten und linken Begrenzung der Mantelhöhle, wahrscheinlich einem geringeren Kontraktionszustand entsprechend, in dünne Fäden ausziehen. Man kann bei der Mantelhöhle unterscheiden, das Dach, die Seitenwände und den Boden; ersteres liegt unmittelbar unter der Rückenhaut, und wird von dem Atemgang, der Verbindung der Mantelhöhle mit der äusseren Luft, die im Atemloche sich öffnet, in schräger Richtung von vorn nach hinten durchbohrt. Die Seitenwände sind ziemlich von der Höhe der Mantelhöhle, da das Dach nur wenig sich zum Boden herabsenkt. Dieses Dach stellt einen breiten Verwachsungsstreifen dar; an dieser Brücke, deren Muskulatur auf die Wände der Mantelhöhle ausstrahlt und die durch Muskelstreifen mit dem daneben verlaufenden Enddarm verbunden und so unterstützt wird, hängt die ganze Lunge frei in dem sie umgebenden Blutsinus, den Plate als den dorsalen oder Rückensinus bezeichnet hat.

Die die Mantelhöhle umgebende Ringmuskulatur enthält, wie die äussere Haut, einzellige Drüsen eingelagert. Die Drüsenzellen zeigen bei gefärbten Objekten einen dunklen Kern und ein netzartig tingiertes Plasma; in einzelnen Bildern sieht man

einen fingerförmigen Fortsatz der Zelle sich zum Lumen der Mantelhöhle hinwenden oder sich in die Epithelzellen einschieben. Die Muskulatur springt oft buckelförmig in das Innere der Mantelhöhle vor. Sie zeigt an den verschiedensten Stellen Ausbuchtungen von wechselnder Grösse und unregelmässiger Anordnung; diese entsprechen den Mantelhöhlendivertikeln Plates und Pfeiffers und stellen Röhren dar, auf deren Wandung die Ringmuskulatur der Mantelhöhle sich fortsetzt. Am vorderen und hinteren Ende der Mantelhöhle haben die Divertikel ein 3 bis 4 mal grösseres Lumen als in den mittleren Lungenabschnitten; in gleicher Weise teilen sie sich dort erst mehrere Male, bis sie in die Atemröhrchen übergehen, während sie hier sich sofort in die einzelnen Büschel auflösen.

Plate fand bei Janella, dass das Dach der Mantelhöhle frei von Divertikeln und Atemröhrchen ist und ohne Grenze in die Muskulatur des Rückens übergeht. Die Aneiteen zeigen diese Anordnung nicht, bei ihnen ist die rund um die Mantelhöhle angeordnete Ausbildung der Atemröhrchen nur an der Stelle unterbrochen, wo die Lunge durch den Atemgang mit der Rückenhaut in Verbindung steht.

Mantelhöhle und Divertikel sind von einem Cylinderepithel ausgekleidet, dessen Zellen ohne Basalmembran der Ringmuskulatur aufsitzen. Die Zellen sind meist doppelt so hoch wie breit, die Kerne stehen nicht alle in gleicher Höhe. Den Abschluss nach der Mantelhöhle bildet eine deutlich entwickelte, ziemlich kräftige Cuticula, die sich bis auf den Boden der Atemhöhle verfolgen lässt, jedoch in den Anfangsteilen der Divertikel nicht mehr wahrgenommen werden kann. Oft sieht man die Oberfläche mit einem dünnen Streifen Sekret · Schleim — bedeckt. In den Einziehungen in die Wand der Mantelhöhle zwischen den buckelförmigen Hervorwölbungen der Muskulatur ist das Epithel ganz flach und die Zellen breiter wie hoch. Plate hat an den Epithelzellen des Daches bei Janella feine Cilien gefunden, ihr Vorhandensein auch bei den gleichen Zellen der Aneitea nachzuweisen, ist mir nicht gelungen.

Die Mantelhöhlendivertikel verhalten sich ganz wie die Mantelhöhle selbst. Auf ihre Wandungen setzt sich die Ringmuskulatur, anfangs in derselben Stärke, wie sie die Mantelhöhle

umgiebt, weiterhin allmählich schwächer werdend, fort, sie tragen auch dasselbe Epithel wie die Mantelhöhle, es fehlt jedoch die Cuticula, ferner werden die Epithelzellen nach und nach flacher, so dass die Kerne die Zellen ziemlich ausfüllen. Die Divertikel gehen in die Atemröhrchen über, ohne dass ein deutliches Zwischenglied zwischen beiden, wie Pfeiffer es in den Luftkammern bei Triboniophorus beschrieben hat, vorhanden wäre. Man sieht bei den Schnitten hier, wie dem letzten feinen Muskelstreifen statt des Epithels der Mantelhöhle schon Zellen mit den weiter unten erwähnten, charakteristischen Kernen aufsitzen; es ist damit festgestellt, dass unmittelbar nach Verschwinden der Muskulatur die Atemröhrchen beginnen.

Die Atemröhrchen verbreiten sich strahlenförmig nach allen Seiten von der Mantelhöhle aus. Sie erfüllen die Lücken zwischen den Ureterschlingen, reichen bis an das Herz und die Schalenkammer und sind in dünner Schicht selbst unmittelbar unter der Rückenhaut am Dache der Mantelhöhle vorhanden. Nur ein Streifen ist frei von ihnen; der den Atemgang und das Recktum enthaltende Verbindungsstreifen setzt sich unmittelbar auf das Dach der Mantelhöhle, das an dieser Stelle in die Rückenhaut übergeht, auf, so dass für die Atemröhrchen kein Platz vorhanden ist. Die Zellen der Atemröhrchen enthalten jene vielgestaltigen Kerne, wie sie Plate bei den Atembäumchen der Janelliden beschrieben hat. Auch hier sind sie von verschiedener Grösse. Sie stellen teilweise einen ovalen Körper dar, der aus vielen leicht färbbaren Chromatinkörnern besteht, die durch Chromatinfäden miteinander verbunden sind, teils sind scheibenförmige, unregelmässig gelappte und durchbrochene Kerne vorhanden, wie sie Plate bei Janella gefunden hat. Da die Verhältnisse sich vollständig decken, sei auf die Originalarbeit verwiesen. Das Innere der Mantelhöhle enthält geringe Mengen eines sich wenig färbenden Sekretes; wie schon angegeben, wird eine feine Schicht solchen Sekretes vielfach die Epithelzellen der Mantelhöhle bedeckend vorgefunden. Da die in der Ringmuskulatur vorhandenen einzelligen Drüsen bei Aneitea nur spärlich auftreten, im Gegensatz zu Triboniphorus, bei der Pfeiffer ein zahlreiches Vorkommen der betreffenden Drüsen konstatiert hat, so neige ich der Ansicht Plates zu, dass hier wie bei Janella die Epithelzellen eine sekre-

torische Thätigkeit ausüben, um das Plasma vor dem durch den ständigen Luftzutritt verursachten Austrocknen zu schützen.

Der Atemgang, die Verbindung der Mantelhöhle mit der Atmosphäre, durchbohrt von der Mitte des Mantelhöhlendaches anfangend, die Rückenhaut in schräger Richtung nach hinten und oben. Auf die Wandung der in der Renoanalrinne liegenden Ausgangsöffnung tritt das Epithel der äusseren Haut über; die Zellen werden bald schmäler und niedriger und erhalten statt der Cuticula eine feine Wimperung. Schon vor dem Eintritt des Atemganges in die Mantelhöhle sind diese Wimpern in Kanadabalsampräparaten nicht mehr nachzuweisen. Der Atemgang nimmt in seinem Verlaufe die Ausführungsgänge der vorher besprochenen schlauchförmigen Drüsen auf; nachdem er etwa in halber Höhe die Rückenmuskulatur durchbohrt hat, tritt die äussere Ureteröffnung mit vollem Durchmesser von vorn kommend durch die Wand des Atemganges in das Lumen desselben ein.

Die Lunge von Aneitella, ebenfalls dem Typus der Trachealllungen entsprechend, erreicht eine Länge von 2,4 mm bei 1,8 mm Breite und 1,2 mm Höhe. Nach der Stärke der Muskulatur zu urteilen, ist das Lumen der Mantelhöhle durch Kontraktion des Ringmuskels sehr verkleinert; es kann daher nicht auffallen, dass die Maasse für dasselbe nur 1,4 mm für die Länge, 1,1 mm für die Breite und 0,4 mm Höhendurchmesser betragen. Der starken Ringmuskulatur sitzt ein einschichtiges, cylindrisches Epithel mit grossen Kernen auf, das überall an der Oberfläche wie bei Aneitea eine deutliche Cuticula trägt. Unter der Epithelschicht sind eine reichliche Menge einzelliger Drüsen zwischen die Muskelfasern gelagert, die mit ihren Ausführungsgängen sich durch die Zellenreihe zum Lumen der Mantelhöhle hindurchdrängen. Auch bei Aneitella zeigen die meisten Schnittbilder durch die Lunge, dass dem Epithel der Mantelhöhle ein Streifen Sekret aufgelagert ist; dieser Schleimstreifen überbrückt an einzelnen Stellen Vertiefungen in der Wand der Mantelhöhle, in die das Epithel hinabsteigt.

Die Anordnung der Divertikel und Atemröhrchen zeigt ebenso wie ihr anatomischer Bau keine Abweichung von den Verhältnissen der Aneiteen. Dagegen ist der Atemgang bei Aneitella dadurch anders angelegt, das er nicht von vorn und unten nach hinten und oben in schräger Richtung die Rückenmuskulatur durchbricht, sondern von der Atemhöhle direkt nach

aussen in die Höhe steigt. Auf seinem Verlaufe nimmt er zwei blindsackartige Anhänge auf; dadurch bekommt der ganze Gang Kreuzform. Auch hier lässt sich beobachten, dass das Epithel der Körperdecke sich in den Atemgang fortsetzt; es ist mir jedoch nicht möglich gewesen, in Kanadabalsampräparaten, die mir allein zur Verfügung standen, eine Wimperung der Epithelzellen im Atemgange nachzuweisen.

Der Ausführungsgang des Ureters mündet bei der Aneitella virgata vor dem Atemgange. Wenn auch nur ein dünner Hautstreifen die beiden Ostien trennt, so ist dieser doch deutlich vorhanden. Der Atemgang nimmt von der vorderen Seite einzelne, meist schmale und lang gestreckte Kanäle, die Oeffnungen der schlauchförmigen Drüsen, auf.

Die Niere.

Bei den Janelliden hat Plate eine aus zwei Lappen, die durch eine schmale Brücke zusammenhängen, bestehende Niere gefunden; Aneitella berghi zeigt nach demselben Forscher eine primitivere Form, da nur ein Stück ohne Lappenbildung die Niere darstellt. Die Untersuchungen Pfeiffers über die Gattung Triboniophorus ergaben, dass die von ihm untersuchten Exemplare eine Niere von sichelförmiger Gestalt mit zwei nach vorn gerichteten Zipfeln besitzen. Es war zu vermuten, dass die einfache Form der Niere, wie sie Plate für Aneitella berghi festgestellt, auch bei Aneitella virgata wiedergefunden werden würde; es hat sich dies bestätigt, aber nicht nur für Aneitella virgata allein, sondern auch für Aneitea. Beide Formen besitzen eine Niere aus einem, leicht gekrümmten, keilförmigen Stück, dessen dorsoventral gestellte vordere Seite die kleinste ist.

Der allseitig geschlossene Nierensack von A. I ist 4 mm lang und 2 mm hoch; bei A. II beträgt die Länge 3,8 mm, bei 3,5 mm Breite und 2 mm Höhe. Er liegt auf der linken Körperseite, nach vorn an die Schalenkammer, das Herz sowie die Lunge reichend, aussen durch die Rückenhaut, innen und hinten vom Diaphragma begrenzt. Die vordere kleinste Seite zeigt eine

Einbuchtung, die der Wölbung des Anfangsteiles des Ureters entspricht.

Die Niere erscheint auf dem mikroskopischen Bilde aus einzelnen, verschieden grossen, geschlossenen Kammern bestehend, die am Rande der Niere kleiner, nach dem Innern zu grösser und langgestreckt werden und einem centralen Spaltraum, der Harnkammer, zustreben. Diese Harnkammer liegt mehr an dem ventralen als dem dorsalem Rande der Niere, ist langgestreckt und nimmt die Oeffnungen der einzelnen Kammern in sich auf. Die Kammerwände bestehen aus einem schwachen, mit langovalen Kernen versehenen Stützgerüste, dem Epithelzellen mit grossen, basalständigen, runden oder eiförmigen Kernen, die einen deutlichen Nucleolus enthalten, aufsitzen. Die Zellen sind bei A. I ziemlich kubisch, erscheinen in einzelnen Lagen auch cylindrisch, sind bei A. II dagegen breiter als hoch. Selbst mit starker Vergrösserung sind die Zellgrenzen nur schwer zu erkennen.

Plate beschreibt bei den Nierenepithelien von Janella, dass in der terminalen Hälfte der Zelle sich eine Vacuole entwickelt, die von einer wasserklaren, dem Anschein nach dickflüssigen, gallertartigen Masse erfüllt ist. Diese Masse umschliesst fast ausnahmslos nur ein rundes Concrement, welches etwas gelblich tingiert ist und schwachen Glanz besitzt; Plate spricht das Concrement als die Sekretbildung der Zelle an. Diese Verhältnisse liegen bei Aneitea nur insofern anders, als in den Epithelzellen von A. I das Plasma eine homogene Masse darstellt, die auf manchem Bilde um den Zellkern in dichterer Schicht als an der Peripherie sich zu lagern scheint. Irgend welche Einschlüsse sind nicht wahrzunehmen. Die Lumina der einzelnen Kammern enthalten eine ungefärbte, stark lichtbrechende, krystallinisch erscheinende Masse oft derart, dass der gesamte Innenraum damit angefüllt ist.

Das Nierenepithel von A. II kommt dagegen dem der Janelliden ziemlich nahe. Die Vacuolenbildung im Plasma ist eine überaus reichliche, wenn sie auch nicht in jeder Zelle und nicht immer am terminalen Ende derselben vorhanden ist. Die Vacuolen sind häufig leer, andere enthalten meist geringe Mengen eines leicht flockigen, manchmal schwach tingierten Inhaltes, in

dem einzelne kleine, krystallinisch glänzende Körnchen eingebettet erscheinen. Die einzelnen Kammerräume, ebenso die grosse centrale Harnkammer haben nur einen spärlichen Inhalt, der sich von derselben Beschaffenheit als der die Vacuolen füllende erweist.

Die Niere von Aneitella virgata entspricht ihrer Form und ihrem Bau nach, wie schon vorher gesagt, derjenigen von Aneitea. Sie unterscheidet sich in etwas dadurch, dass die dorsoventrale Seite im Verhältnis zur Länge der ganzen Niere mehr gekürzt ist als bei Aneitea, da die der Rückenwand zu gelegene Linie nicht in gleichmässigen Bogen von aussen und unten nach der Mitte und oben verläuft, sondern auf der Höhe des Rückens plötzlich mit einem Knick abfällt; in die dadurch zwischen Rücken und Nierenoberfläche geschaffene Lücke legen sich einzelne Schalenbläschen der Niere an. Die centrale Harnkammer fällt im Vergleich zu Aneitea weniger auf, weil sie nur als schmaler, wenn auch langer Spaltraum in der Mitte der Niere sich darstellt. Das Epithel lässt die Entwicklung von grossen Vacuolen fast in jeder der bedeutend breiter als hohen Zellen erkennen; man könnte die Zellen als blasenförmig bezeichnen, da ihr Plasma sich als dünner Streifen an die Peripherie zurückgezogen hat und als solcher den grossen Hohlraum begrenzt. Der runde Kern liegt meist an der Basis der Zelle in der Nähe des Stützgerüstes.

Der Inhalt der Vacuolen und gleich gesagt, der der Harnkammer, unterscheidet sich in nichts von dem bei A. II beschriebenen. Es fällt jedoch auf, dass bei Aneitella, noch weniger als bei A. II, nur an ganz vereinzelten Stellen überhaupt Sekret in den Kammern gefunden wird, ebenso ist in den Zellvacuolen nur wenig Inhalt zu sehen. Die Gesamtlänge der Niere beträgt 3 mm, ihre grösste Höhe 0,6 mm, an der dorsoventralen Vorderfläche 0,28 mm; die Länge verhält sich demnach zur Höhe wie 5 : 1, im Gegensatz zu den beiden Aneitea-Exemplaren, bei denen dasselbe Verhältnis 2 : 1 beträgt.

Aus der Harnkammer geht mit breiter Oeffnung der Renopericardialgang hervor. Er stellt bei A. I einen langgestreckten Hohlraum dar, der erst von hinten nach vorn und dann mit einem Knick dorsoventral verlaufend von der vorderen Ecke der Harn-

kammer in einen ventralen, lang ausgezogenen Zipfel des Pericards einmündet. Seine Wandung ist mit einem hohen Cylinderepithel ausgekleidet, dessen Kerne ziemlich in der Mitte der Zelle und nicht alle in gleicher Höhe stehen. In einzelnen Präparaten ist noch nachzuweisen, dass die Zellen bewimpert sind; man sieht dort, dass die verhältnismässig langen Wimperhaare nach dem Pericardialausgange zu gekrümmt sind. Das hohe Cylinderepithel der Nierenspritze schliesst sich bei ihrem Ausgange in die Harnkammer so unmittelbar an das niedere Epithel dieser an, dass die grössere Zelle des Renopericardialepithels mit einem deutlichen Vorsprung ins Lumen sich direkt an die kleinere des Nierenepithels anreiht.

Der Renopericardialgang von Aneitella läuft von hinten nach vorn und etwas schräg von aussen nach innen. Er beginnt an dem vorderen Ende der Harnkammerbasis mit einem etwas kolbig ins Lumen der Kammer hineinreichenden Anfangsstück und mündet in einen Zipfel der Pericards. Die Wimperung des Epithels ist eine ausserordentlich lange und kräftige.

Der Ausführungsgang der Niere ist ein von kompakter Ringmuskulatur umgebener Gang, der bei A. I circa 0,2 mm Länge erreicht. Er entspringt aus der Harnkammer und zwar an der Vorderfläche der Niere. Auf der Innenwand sitzt ein doppelt so hohes als breites Epithel auf mit grossen Kernen, die fast die Zelle ausfüllen. Dieses Epithel setzt sich von den beiden Mündungsstellen des Nierenausführungsganges fort sowohl auf die dorsale Wand der Harnkammer, wie auch auf die Vorderfläche der Niere, wenn auch nur auf eine kurze Strecke; es wird dann sehr bald niedriger, ungefähr gleich hoch und breit, die Kerne rücken mehr nach der Zellbasis und stehen meist in gleicher Höhe.

Die Bildung des Ureters ist wie bei den bisher untersuchten Pulmonaten auch hier eine sehr komplizierte. Im allgemeinen stimmt die Anatomie bei allen darin überein, dass der Ureter aus einzelnen Schlingen besteht, die von links nach rechts und wieder zurück verlaufen und so eine Anzahl Bogen bilden. Der Verlauf dieser Schlingen ist bei A. I und Aneitella aus einer Serie von Querschnitten rekonstruiert worden; die von A. II angefertigten Längsschnitte haben das bei A. I gefundene Resultat lediglich bestätigt, sind also für eine besondere Besprechung ohne Belang.

Der Ureter liegt in seiner Hauptentwicklung an der rechten Körperseite, der grösste Teil hinter der Mantelhöhle, von der aus die Atemröhrchen oft ihre Verästelungen zwischen die Ureterschlingen hineinschieben. Nur der letzte Teil des Ureters zieht über der Lunge, unmittelbar unter der Rückenhaut, nach vorn, wo er erst über den Atemgang hinausgeht, dann in einer rückläufigen Schleife zu ihm zurückkehrt und sich mit ihm zum gemeinschaftlichen Ausführungsgang vereinigt. Der Verlauf der Ureterbildung bei Aneitea lässt erkennen, dass der Ureter sich zusammensetzt aus einzelnen Schleifen, zwischen die sich bald kürzere, bald sehr ausgedehnte Blindsäcke, Divertikel, einschieben, ferner dass ausser durch die Divertikelbildung die Oberfläche der Ureter- und Divertikelschlingen durch eine äusserst starke Falten- und Buchtenbildung ums Vielfache vergrössert wird.

Die äussere Nierenöffnung fällt mit der Atemöffnung zusammen; der Ureter mündet in den Atemgang.

Die Entwicklung der Ureterenschleifen bei Aneitella virgata ist einfacher als die der Aneiteen, ihr aber ähnlich. Der Schliessmuskel der inneren Nierenöffnung steht an Muskelmasse dem der Aneiteen nicht nach; er lässt auf dem Querschnitt zwei Muskellagen unterscheiden, eine Ringmuskulatur als Mitte und eine diesen Muskelring allenthalben umschliessende und ihn rechtwinklig kreuzende Längsmuskulatur.

Das eigentliche Ureterensystem ist mit der Bildung dreier Stücke, des breiten und kurzen Mittelstückes und der nach vorn und zurück zur äusseren Nierenöffnung laufenden beiden Harnleiter beendet. Zu diesem System gehört als Anhang die Ausbildung mehrerer Divertikel.

Das Epithel der Ureteren besteht aus Zellen ohne deutlich erkennbare Zellgrenzen mit grossem Kern. Die feine, mitunter deutlicher wahrnehmbare Längsstreifung des Protoplasmas ist, wie schon Plate für Janella und Aneitella nachgewiesen hat, durch die Stern- oder Fingerform der Zellen bedingt. In die Reihe der Epithelzellen eingelagert finden sich Zellen mit halbkreisförmig gegen das Ureterlumen vorgewölbtem Protoplasma, das am freien Rande mit feiner Wimperung versehen ist, die Kalottenzellen Plate's. Da die Verhältnisse sich nicht von den von Plate gefundenen unterscheiden, so sei auf die Originalarbeit verwiesen.

Die gesonderte Ausmündung des äusseren Nierenganges, der nicht in den Atemgang eintritt, mündet im ostium renale externum, ehe aus der Mantelhöhle der Atemgang herausgetreten ist.

Die Schalenkammer.

Die Rückbildung der Schale, welche bei den Gastropoden stets dadurch eingeleitet wird, dass der Mantel sich über die Schale hinüberschlägt, ist bei den einzelnen Gattungen der Tracheopulmonaten in verschiedenem Grade vorgeschritten. Beobachtungen über das Vorhandensein der Schalenkammer und des Inhalts derselben haben schon die früheren Untersucher gemacht und diese Beobachtungen im Verein mit den neugefundenen Resultaten gestatten eine gewisse Uebersicht über den Zerfall der Kammer im Laufe der phyletischen Entwicklung; zuvor seien jedoch die Ergebnisse meiner Untersuchung geschildert.

Die Schalenkammer der Aneitea stellt sich als ein circa 3½ mm langes schlauchartiges Gebilde dar; sie erreicht ihre grösste Breite etwa in der Mitte ihrer Ausdehnung mit 1,8 mm und verschmälert sich an beiden Enden. Sie liegt etwas links von der Körpermitte direkt der Rückenhaut an, ist aber nicht in diese eingebettet, sondern verläuft unter ihr. Ihr vorderes Ende ragt über die Pallialorgane hinaus und ist deshalb sichtbar. Weiter hinten bedecken der Herzbeutel mit dem Herzen und die Niere die Umrisse der Schalenkammer, die Niere etwa noch mit ihrer vorderen Hälfte, die deshalb eine Einbuchtung auf der dorsalen Seite zeigt. Unmittelbar nach dem Aufhören der Schalenkammer wölbt sich das Nierengewebe bis an die Rückenhaut hinauf.

Die histologische Untersuchung hat zu einem sicheren Ergebnisse nicht führen können, da der Conservierungszustand des Materials zu einem solchen nicht genügte. Immerhin hat sich so viel feststellen lassen, dass die Wandung der Schalenkammer aus einem Epithel besteht, welches eine deutlich contourierte Basalmembran abgesondert hat. An diese Basalmembran treten an verschiedenen Stellen Bindegewebszüge heran, die sich von aussen

an sie anlegen; man sieht dann die langgestreckten Bindegewebskerne neben der Basalmembran. Die Zellen des Epithels erscheinen nicht deutlich abgegrenzt; an einzelnen Stellen kann man keine Intercellularspalten erkennen; die rundlichen Kerne sind ziemlich gross. Von der Fläche gesehen erinnert das Bild, das die Zellen liefern, sehr an die von Plate zuerst im Ureterepithel gefundenen Sternzellen.

Das, wie vorher angegeben, nach Präparation des Mantelstückes der Rückenhaut sichtbare vordere Ende der Schalenkammer liess als Inhalt eine weissliche, in kleinen Schollen übereinander liegende, feste Masse erkennen, die der Nadel Widerstand leistete: den Rest der Kalkschale. Er bildet in der vorderen Hälfte der Kammer eine grössere Kalkplatte, die jedoch nicht lamellösen Bau zeigt, sondern durch das Aneinanderbacken einzelner loser Kalkschollen entstanden zu sein scheint. Ihre Grösse ist im Anfangsteil der Schalenkammer am bedeutendsten; nachdem diese hinter das Herz und die Niere getreten ist, bildet sie nur noch einen dünnen der ventralen Seite der Kammer anliegenden Kalkstreifen. Ihm folgen in der hinteren Kammerhälfte mehrere, einzelne, bedeutend kleinere Kalkschollen, die nebeneinander liegen. Da eine Verletzung des Mantelstückes vermieden werden musste, weil nur zwei Exemplare der Untersuchung zur Verfügung standen, so war es nicht möglich, durch das Diaphragma hindurch die genaue Anzahl festzustellen, doch scheinen es nur 3 oder 4 gewesen zu sein.

Durch circa 24stündiges Einlegen in Pikrinsalpetersäure konnte der Kalk aufgelöst werden; die Schnittserie, die vom Mantelstück angefertigt worden ist, zeigt fast in jedem Querschnitt der Schalenkammer als organische Grundsubstanz der Kalkschale eine homogene, tief dunkel gefärbte Masse.

Ueber die Schalenkammer der Aneitella virgata liegt schon eine Notiz von Edgar A. Smith vor. Er sagt bei der Beschreibung der von ihm Athoracophorus virgatus genannten Aneitella virgata folgendes: „Die Schale wird ersetzt (es ist nur ein Tier untersucht worden) durch 8 kleinere Kalkstückchen von verschiedener Form und Grösse, — das grösste war über $1^2/_3$ mm lang — die in der Mitte des Körpers wenig vor der Atemöffnung liegen.“ Bei dem von mir untersuchtem Exemplare liegen an der Grenze

des ersten und zweiten Körperdrittels mitten auf dem Rücken etwa 12 grössere und kleinere Bläschen, die scheinbar in die Haut eingebettet und mit einer durchsichtigen Membran abgeschlossen sind, so dass ihr weisslicher Inhalt durchschimmert; namentlich am herauspräparierten Mantelstück erkennt man diesen Inhalt bei der Untersuchung von der Innenfläche der Rückenhaut her als kleine Kalkconcremente. Vor dem Enddarm liegt an dessen Wandung ein grösseres, ovales, etwa 2 mm langes und 1 mm breites Bläschen mit einem grösseren Kalkstückchen; um dasselbe gruppieren sich die anderen kleinen und kleinsten Bläschen. Am hinteren Ende des Mantelstückes, zum Teil auf der rechten Seite hinter der Lunge, zum Teil in der Mittellinie sind noch 8 grössere und kleinere Schalenkammerbläschen vorhanden; irgend eine Verbindung mit den vorderen Bläschen ist nicht nachzuweisen.

Der histologische Bau der Schalenkammerbläschen zeigt, soweit die mangelhafte Konservierung eine Untersuchung zulässt, im Grossen und Ganzen keine Verschiedenheit gegen den der Aneiteaschalenkammer. Die Wand besteht aus einem ziemlich dunkel tingierten Plasmastreifen, der eine deutlich ausgeprägte Basalmembran aufweist und in den rundliche, grosse Kerne in unregelmässigen Abständen eingelagert sind. Zellgrenzen sind nicht zu unterscheiden, doch weisen die ab und zu deutlich erkennbaren Intercellularspalten darauf hin, dass es sich hier voraussichtlich um ähnliche Verhältnisse wie bei Aneitea handeln wird.

Wie schon eingangs erwähnt, liegen in der Litteratur über die Untersuchung der Schalenkammern der Tracheopulmonaten verschiedene Mitteilungen vor, die in Verbindung mit den hier geschilderten Verhältnissen eine Betrachtung über das Verhalten des Organes in den vier Gattungen dieser Gruppe ermöglichen. Für Aneitella hat ausser der schon erwähnten Mitteilung von Edgar A. Smith auch Plate festgestellt, dass die Rudimente der Schalenkammer in Gestalt geschlossener Epithelbläschen vorhanden sind, die in zwei Hauptgruppen, die eine am Vorderrand des Rückensinus und eine zweite am Vorderrand des Nierenkörpers, angeordnet sind. Die grössten Kalkstückchen maassen circa $^3/_4$ mm.

Zahlreicher schon sind die in der Familie Aneitea gefundenen Untersuchungsergebnisse. Macdonald 1856 und Fischer 1867 haben, dieser bei Aneitea macdonaldi und jener bei An. hirudo eine Schalenkammer mit einem Kalkstück beschrieben, das beim ersten als ein längliches Schild, beim zweiten als kleine, weisse Bohne oder nierenförmige Platte sich darstellte.

Ich habe bei Aneitea eine Schalenkammer, aber mehrere Kalkstückchen gefunden; Plate nimmt an, dass auch bei A. macdonaldi und hirudo mehrere Kalkstückchen in der Schalenkammer vorhanden sind, dass aber bei der Untersuchung nur das vordere, grosse entdeckt wurde, während die hinteren, kleineren übersehen worden sind.

Aneitea gräffei hat nach Humbert 1863 und Simroth 1889 ebenfalls eine Schalenkammer mit mehreren Kalkstückchen, so dass die Verhältnisse sich als denen ähnlich darstellen, die ich bei Aneitea gefunden habe. Für Triboniophorus schüttei hat Bergh 1870 oberhalb des Pericardiuns ein grösseres triangulares Kalkstück, ein schmäleres an der Grenze zwischen Niere und Pericard und circa acht immer kleiner werdende Bläschen dahinter festgestellt, nachdem Keferstein, der dasselbe Tier schon 1865 untersucht hatte, schon von vielen ziemlich rundlichen Kalkconcrementen gesprochen hatte, die mit blossem Auge zuweilen als weisse Pünktchen wahrgenommen werden könnten. Dagegen hat Keferstein bei Triboniophorus kreffti neben dem Herzen und After vor der Lunge in der Körperwand ein kleines, dreieckiges, ziemlich dickes Schalenstück gefunden. In einer sehr ausführlichen Arbeit über die Gattung Triboniophorus hat Pfeiffer für Triboniophorus brisbanensis eine einheitliche Schalenkammer mit einem einheitlichen grossen Kalkstabe nachgewiesen.

Die Untersuchungen, die Plate bei Janella schauinslandi angestellt hat, haben ergeben, dass Janella statt einer Schalenkammer nach oberflächlicher Schätzung in Summa 60 bis 80 Schalenbläschen besitzt. Die Hauptmasse liegt am Vorderrand des Sinus dorsalis als ein unter der Lupe weissliches Querband und ein zweiter Haufen bedeckt die Rückenfläche des linken Nierenlappens. Zwischen beiden spannt sich nicht selten eine bandförmige Reihe von Schalenbläschen aus, welche den medianen Pericardrand be-

gleitet. In gleicher Weise haben Hutton 1881 für J. bitentaculata und marmorea und Simoth 1889 festgestellt, dass die Schalenkammer in zahlreiche Schalenkammerbläschen aufgelöst war, wie sie auch beide das Vorhandensein der Bläschenreihe zwischen den beiden Häufchen von Schalenkammerbläschen schon bemerkt haben.

Es fragt sich nun, ob die Vergleichung der bei den einzelnen Gattungen der Tracheopulmonaten in Bezug auf die Schalenkammer und deren Inhalt vorhandenen Verhältnisse irgend etwas charakteristisches für jede Gattung erkennen lässt, so dass vielleicht ein für die Systematik verwendbarer Unterschied aufgestellt werden kann. Wie aus dem vorstehenden zu sehen ist, hat Aneitella keine einheitliche Schalenkammer, sondern eine kleine Anzahl Schalenkammerbläschen (Aneitella virgata circa 20 verschiedene grosse), die in zwei Häufchen angeordnet sind und je ein weissliches Kalkstück enthalten. Dieselbe Anordnung findet sich auch bei Janella. Es sind hier aber eine ungleich grössere Anzahl Schalenkammerbläschen (60 80) vorhanden und ausserdem die beiden Häufchen durch eine Reihe von Bläschen noch verbunden. Sehr fraglich dürfte es sein, ob die grössere oder kleinere Anzahl der Schalenbläschen ein für die Systematik verwertbares Charakteristikum der beiden Gattungen darstellt, weil ihre Zahl wie bei allen rudimentären Organen individuell variieren kann; dagegen scheint die Bläschenreihe zwischen den beiden Bläschenhaufen, deren Vorhandensein für Aneitella bis jetzt nicht nachgewiesen ist, doch eine konstante Bildung bei Janella zu sein. Sowohl Plate, als auch Hutton und Simroth haben bei den Janelliden (schauinslandi, bitentaculata und marmorea) übereinstimmend diese bandförmige Reihe von Kalkkörperchen beobachtet und beschrieben.

Die Untersuchungen der beiden mir zur Verfügung stehenden Exemplare hat eine einheitliche Schalenkammer für Aneitea ergeben. Dass diese für die Gattung constant ist, kann zwar angenommen werden, bleibt aber noch für andere Arten zu erweisen; sowohl von Macdonald als Fischer ist irgend ein diesbezüglicher Vermerk bei ihren Beschreibungen nicht gemacht worden. Bemerkt sei, dass der Bau der Schalenkammer, weil diese bei den Aneiteen zum grossen Teil über den Pallialorganen

liegt, die sie von unten decken, nur aus einer Serie von Schnittpräparaten zu erkennen ist. Es scheint ferner, als ob der Inhalt dieser Kammer aus einzelnen, verschieden grossen Kalkplättchen besteht, von denen das vorderste das grösste ist.

Wenn Macdonald für A. macdonaldi und Fischer für A. hirudo nur je ein Kalkplättchen beschrieben, so liegt dies nach der erwähnten Plate'schen Annahme vielleicht daran, dass nur das vordere grosse Kalkstück von ihren beobachtet wurde, die hinteren kleinen aber übersehen worden sind.

Weit auseinander gehen die Angaben, wie die Schalenkammer und deren Inhalt bei der Gattung Triboniophorus sich darstellt. Humbert 1864 giebt für Triboniophorus gräffei zwei oder drei grössere Kalkkörner und eine Anzahl anderer, bedeutend kleinerer an; nach eigenen Untersuchungen hat Simroth 1889 bei der Aneitea gräffei Humbert gefunden, dass die Schale aus drei getrennten Stücken besteht, die fest in die tiefere Lage der Cutis eingelassen sind, eine eigentliche Schalenkammer fehlt. Keferstein sowohl wie Bergh beschreiben bei Triboniophorus schüttei viele, verschieden grosse Kalkconcretionen; der erste Forscher hat bei Triboniophorus kreffti nur ein kleines, dreieckiges, ziemlich dickes Schalenstück gesehen. Bei Triboniophorus brisbanensis ist nach Pfeiffer eine einheitliche Schalenkammer mit einem einheitlichen grossen Kalkstück vorhanden; ausserdem hat Pfeiffer noch das Vorhandensein eines drüsigen Schalenkammerdivertikels, einer Schalendrüse, festgestellt, ein Organ, das bis jetzt bei den andern Gattungen nicht aufgefunden worden ist.

Wenn ich die Befunde in folgendem in eine kurze Uebersicht zu bringen versuche, so kann selbstverständlich von mir kein Anspruch darauf erhoben werden, dass diese von bleibendem Wert für die Systematik sein könnte. Erst die Nachuntersuchungen nicht nur von Tieren der einzelnen Gattungen und Arten, sondern namentlich verschiedener Individuen derselben Arten, werden Klarheit darüber herbeiführen können, ob für eine Gattung oder Art constante Bildungen auftreten, oder ob diese selbst individuellen Verschiedenheiten unterliegen. Eine solche Uebersicht als Ausdruck unserer derzeitigen Kenntnisse würde sich etwa folgendermaassen aufstellen lassen:

I. Schalenkammer einheitlich:

a) Schalenreste bilden mehrere, verschieden grosse Kalkstückchen, von denen das vorderste in der Regel das grösste ist: Aneitea.
b) Schalenrest stellt einen soliden Kalkstab dar (Schalendrüse?): Triboniophorus.

II. Schalenkammer in zahlreiche Schalenbläschen aufgelöst; die meist in zwei Häufchen angeordnet sind.
a) die beiden Bläschenhaufen sind jeder für sich isoliert: Aneitella.
b) Zwischen den Bläschenhaufen verläuft eine bandartige Reihe von Bläschen und verbindet sie: Janella.

Die dorsale Sinnesblase.

Bei der Janella schauinslandi sowie bei Aneitella berghi hat Plate an der Innenfläche der Rückenhaut in der Mediane des Körpers etwas hinter der Niere ein Sinnesorgan gefunden, das er als subcutan bezeichnet und dem Osphradium der Basommatophoren und der Gattung Testacella als Homologon an die Seite gestellt hat. Er beschreibt es als eine Wulst hoher, einschichtiger Epithelzellen, die an der dorsalen Wand einer geschlossenen, von niedrigen Epithelzellen gebildeten Blase liegt. Die Sinnesblase hängt in den Dorsalsinus hinein und wird von dessen Blut umspült; in der Regel schimmert sie durch das Diaphragma als ein weisslich-gelber Fleck hindurch. Dasselbe Organ hat Pfeiffer bei Triboniophorus brisbanensis nachgewiesen.

Bei der makroskopischen Betrachtung der Innenfläche des Rückenhautstückes mit den von dem Diaphragma bedeckten Pallialorganen von Aneitea und Aneitella ist ein dem oben beschriebenen ähnlicher Fleck nicht gefunden worden. Die mikroskopische Durchmusterung der Schnittserien hat aber ergeben, dass die Sinnesblase auch hier vorhanden ist. Sie bildet eine 1,2 mm grosse, lang-ovale Blase, die an der rechten Seite unmittelbar hinter der Niere der Rückenwand anliegt nnd ventral vom Diaphragma bedeckt wird, also noch innerhalb der Mantelhöhle gelegen ist. Die Blase besteht aus einer einfachen Schicht niedriger Epithelzellen mit grossen Kernen. Auf einer kamm-

artigen Erhöhung, direkt der Rückenwandung anliegend, sieht man zahlreiche Kerne dicht neben einander liegen, die den Eindruck machen als gehörten sie einem mehrschichtigen Epithel an. Man kann etwa 4 bis 5 Reihen unregelmässig angeordneter, grosser Kerne unterscheiden, die von verschiedener Gestalt: rundlich, oval und langgestreckt, sich alle durch das Vorhandensein zahlreicher Nucleoli auszeichnen; die innerste Reihe der Kerne, die dem Lumen der Blase zugewendet ist, liegt in gleicher Höhe. Diese Sinnesplatte nimmt etwa die Hälfte der dorsalen Wand der Sinnesblase ein, sofort nach ihrem Aufhören ist das Epithel der Blasenwand wieder einschichtig, wenn auch im Anfang die Zellen noch höher sind, als in den späteren Abschnitten. Die innerste Epithelzellenreihe der Sinnesplatte trägt feine, anscheinend geschlängelte Härchen, ausserdem erscheint es, als ob ein von beiden Seiten an die dorsale Wand der Sinnesblase herantretender, ziemlich kräftiger Strang einen Nerv darstelle, der sich in der Sinnesplatte auflöst. Da mir nur Kanadabalsampräparate von noch dazu sehr zweifelhafter Conservierung zu Gebote standen, so habe ich das Vorhandensein des von Plate an Glycerinpräparaten von Janella gefundenen, feineren anatomischen Aufbaues bei Aneitea nicht feststellen, auch mit Bestimmtheit nicht entscheiden können, ob der obenerwähnte Strang in der That die Innervierung der Sinneszellen besorgt. Plate giebt an, dass das Epithel der Sinnesplatte ebenfalls einschichtig ist und dass der Anschein, als wären die Kerne auf mehrere Lagen verteilt, dadurch verursacht wird, dass die Zellen aus einem fadenförmigen und einem verdickten, den Kern umfassenden Abschnitte bestehen. Am freien Rande der Zellen finden sich zwei verschiedene Arten von Anhängen, erstens sehr kleine, dicht stehende, gerade Borsten, die wie Cilien aussehen, zweitens lange, häufig etwas geschlängelte Wimpern, die ungefähr so gross sind, wie das Sinnesepithel hoch ist. An der ventralen Wand der Blase tragen die Epithelzellen ebenfalls sehr zarte, grade Borsten, die etwas weiter auseinanderstehen. Pfeiffer hat an den Epithelzellen der Sinnesplatte bei Triboniophorus auch einen feinen Wimperbesatz, sowie geradegerichtete Borsten beschrieben, welche frei in das Lumen der Blase hineinragen. Es dürfte daher wohl kein Fehlschluss sein, wenn man bei der

sonstigen anatomischen Verwandtschaft der Gattungen einen gleichen Aufbau auch für Aneitea und Aneitella annimmt.

Ueber dem Sinnesorgan bildet des Bindegewebe der Rückenhaut ein aus lockeren Maschen bestehendes Gewebe; im Lumen der Blase sieht man schwach gefärbtes, feinkörniges Gerinnsel liegen, das als der geronnene Ueberrest einer eiweisshaltigen Flüssigkeit aufzufassen ist, welche die Blase einst gefüllt hat.

Die Sinnesplatte der Aneitella virgata zeigt von dem sonst beobachteten Schema eine Abweichung. Sie liegt in der Hauptsache zwar auch der dorsalen Wand der Sinnesblase an, aber sie beginnt am vorderen Ende mit zwei Zipfeln, die der rechten und linken Wand der Blase aufgelagert sind und die nach hinten und oben sich wendend, nach 0,4 mm langem Verlaufe an der dorsalen Blasenwand sich in eine Sinnesplatte vereinigen, deren Querschnitt etwa pilzförmig aussieht.

Ueber die Funktion des Sinnesorganes können nur Versuche am lebenden Tiere Aufschluss geben; Plate hat die Möglichkeit angenommen, dass es vielleicht dem Temperaturgefühl diene und die Tiere veranlasse, das direkte Sonnenlicht zu meiden und unter schützenden Blättern etc. Zuflucht zu suchen.

Darmcanal und situs viscerum.

Bereits Macdonald hat in seiner Beschreibung der Aneiteum slug deren Digestionstractus ausführlich behandelt und abgebildet. Er hat bei Aneitea macdonaldi einen viereckigen, hornigen Kiefer, dessen unterer Rand eine scharfe Schneide bildet, und eine kurze, mässig breite Zunge gefunden. Die Radulazähne bestehen aus einer etwa vierseitigen Platte mit concavem äusseren und hinteren und convexem vorderen und inneren Rande, die einen einfachen kegelförmigen Zahnfortsatz trägt, der in zwei Spitzen ausläuft. Der Rhachiszahn ist verkümmert, vorn zweispitzig und läuft nach hinten in kleine Spitze aus. Er unterscheidet ferner am Digestionstractus den Oesophagus, einen Vormagen, Magen und Darm, sowie vier Leberlappen, deren jeder einen Gallengang in den Darm schickt. Fischer giebt ebenfalls an, dass die Zähne bei Aneitea hirudo auf einer viereckigen Platte ruhen, jedoch sind

sie dreispitzig und in der ersten Seitenzahnreihe vierspitzig; die mediane Spitze ist die grösste. Er nennt den verkümmerten Rhachiszahn unähnlich den Seitenzähnen; auf der Zeichnung erscheint er auf einer Basalplatte als ovales Gebilde, das in drei rückwärtsgerichtete kleine Spitzen ausläuft, von denen die mittlere die längere ist, während die beiden Seitenspitzen sehr klein sind. Der gebogene Kiefer besteht aus einer viereckigen Platte mit breitem Rande, der zahnlos ist. Er unterscheidet ferner Oesophagus, Magen und Darm; der Magen hat einen kleinen Blindsack und empfängt zwei Ausführungsgänge von zwei Leberdrüsen.

Edgar A. Smith beschränkt sich bei der Beschreibung der Athoracophorus (Aneitella) virgatus auf die Bemerkung, dass er oben in der Mundöffnung einen dreiteiligen hornigen Kiefer gefunden habe mit concavem Schneiderand und einem kleinen dreiseitigen Vorsprung in der Mitte, der seitlich bis über die Ränder hinausreicht. Für Aneitella berghi giebt Plate an: „Der Kiefer trägt einen mässig vorspringenden, medianen Höcker. Die Radulazähne haben zwei Basalplatten, eine hintere und eine vordere, und in der Regel fünf, in einzelnen Fällen vier, auch sechs Spitzen, von denen die mediane die grösste ist. Der Rhachiszahn ist durch die Verschmelzung der beiden innersten Zähne entstanden und hat deshalb vorn und hinten je zwei Basalplatten. Bei der Verschmelzung ist der linke Zahn etwas rückgebildet worden, so dass der Rhachiszahn asymetrisch gebaut ist und rechts vier ungefähr gleich grosse, links nur drei Spitzen trägt, von denen eine auffallend gross ist.

Der lange einheitliche Magen hat keinen Blindsack; es sind zwei Leberdrüsen vorhanden, die getrennt ausmünden. Der Pharynxretractor entspringt mit doppelter Wurzel gleich hinter und unter der Radulapapille, steigt gegen den Rücken empor und verwächst mit der Rückenhaut am Hinterrand der Pallialorgane, dicht vor der Sinnesblase.“

Die beiden Aneiteen-Exemplare haben nach meinen Untersuchungen im Dache der Mundhöhle, deren Oeffnung nach unten dem Fusse zugekehrt ist, einen hornigen Kiefer eingelagert, der einen Bogen mit convexer dorsaler und concaver ventraler Seite darstellt. Der vordere Rand ist mit einem deutlich ausgeprägten Zahnfortsatz versehen. An der unteren Kieferfläche hinter dem

Zahne entspringt ein sich nach hinten ziemlich rasch verbreiternder, blattartiger Fortsatz.

Die Mundhöhle führt in den Pharynx. Er hat eine stumpfkegelförmige Gestalt, derart, dass die Spitze des Kegels nach vorn und die Basis nach hinten gerichtet ist. Das Dach des Schlundkopfes liegt nicht in der Mediane des Körpers, sondern weicht nach links ab; ausserdem ist bei A. I der hintere Rand, der sich steil absenkt, in der Form verzogen, so dass die linke Hälfte etwa 2 mm mehr nach hinten vorspringt als die rechte, was zweifellos auf besonderen Muskelcontractionen beruht. Den Boden des Schlundkopfes bildet ein aus starken Muskelbündeln bestehendes Zungenpolster, das die Radula trägt. Sie springt am hinteren Ende des Schlundkopfes in Form einer Papille, Radulapapille, vor und wird rechts vom Schlund und einem Speichelgange, links vom anderen Speichelgange begrenzt. Sowohl der Schlund wie die Speichelgänge liegen an der Seite der Papille in einer Einsenkung, die jedoch von der Papille nicht überdacht wird. Da die Papille von einer dünnen, muskulösen Membran bedeckt ist, ist eine Spaltung äusserlich schwer zu erkennen, man sieht jedoch, dass sich die Radularänder beiderseits nach innen spiralförmig aufgerollt haben.

Die Zähne der Radula haben mehrere Eigentümlichkeiten. Der Rhachiszahn steht einmal nicht mit den übrigen Zähnen in einer Reihe, sondern wie man will tiefer oder höher als diese. Er ist, wenn auch noch gut entwickelt, doch gegen die benachbarten Seitenzähne rückgebildet, also auch kleiner, und trägt meist drei Spitzen, von denen die mediane die grösste ist. Die Seitenzähne sind in der Regel mit vier Spitzen versehen und stehen auf einer etwa doppelt so langen als breiten, vorderen Basalplatte; das Vorhandensein einer zweiten, hinteren Basalplatte habe ich nicht feststellen können. Die Basalplatte des Rhachiszahnes ist fast quadratisch, aber bedeutend kürzer als die der Seitenzähne, deshalb steht der Rhachiszahn auch nicht in der Reihe. Die Grösse der Seitenzähne nimmt vom Mittelzahn nach jeder Seite hin zu; kurz vor dem Rande werden die Zähne schnell wieder kleiner, so dass die letzten kleine, schmale Gebilde mit zwei auch drei kleinen Spitzen darstellen.

Sowohl bei der Bildung der Rhachis- wie der Seitenzähne

kommen zahlreiche Abweichungen vor. Der dreispitzige Rhachiszahn kann durch Einschiebung einer kleinen, vierten Spitze, die manchmal nur schwach angedeutet ist, vierspitzig werden; wahrscheinlich durch Verschmelzung zweier Spitzen entstehen auch Seitenzähne mit drei Spitzen. Eigentümlich ist ferner, dass bei den kleiner werdenden, dem Rande nahesitzenden Seitenzähnen konstant nur drei Spitzen vorkommen, sodass die Verkümmerung sich nicht nur auf die Grösse, sondern auch auf die Ausbildung der Zahnspitzen erstreckt. Die dreispitzigen Seitenzähne findet man am meisten in der ersten Reihe neben der Rhachis, sie kommen dort vereinzelt unter normalen Zähnen vor, können jedoch auch zu mehreren in einer Reihe neben einanderstehen. Die Variabilität in der Anzahl der Spitzen beschreibt schon Fischer, der bei Aneitea hirudo in der ersten Seitenreihe vierspitzige, in den weiteren dreispitzige Seitenzähne gefunden hat.

In das Dach des Schlundkopfes münden die Ausführungsgänge der beiden Speicheldrüsen, der rechte ein wenig vor dem linken, ein. Bei A. I sind die Eintrittsstellen beide seitlich von der Mittellinie des Schlundkopfdaches gelegen, wenn auch die linke der Mitte näher liegt als die rechte, bei A. II mündet der inke Speichelgang direkt in die Mittellinie, der rechte seitlich. Der linke Speichelgang ist bei A. II in eine Furche der Schlundkopfmuskulatur neben dem Rande der Radulapapille eingebettet, bis er das Dach des Schlundkopfes erreicht hat.

In einer medianen Furche der ventralen Schlundkopfseite tritt die Schlundkopfarterie in die Muskulatur ein; sie verzweigt sich namentlich im Grunde derselben. Von der Mitte der unteren Schlundkopfseite geht rechts und links nach aussen je ein schmales, sehniges Band in das Gewebe der Fusssplatte über, das den Schlundkopf auf seiner Unterlage festhält; ein ähnliches breites Muskelband hält den Schlundkopf mit der Stirnhaut, welche den oberen Rand der Mundhöhle bildet, verbunden.

Der Eingang zum Schlunde ist bei A. I etwa in der Mitte des Schlundkopfdaches, zwischen den Mündungsstellen der beiden Speicheldrüsen gelegen, bei A. II ist die Durchtrittsstelle etwas mehr nach vorn gerückt und liegt noch im ersten Schlundkopfdrittel. Der Oesophagus verläuft dann auf dem Schlundkopfe nach hinten, senkt sich an der rechten Seite der Radulapapille

in die Tiefe, passiert die Cerebralcommissur und geht in ein feinhäutiges Rohr über, das nach einem Verlauf von circa 2 cm Länge mit einer geringen Erweiterung des Lumens in den Magen mündet.

Bedeckt wird der Schlund zunächst durch den unmittelbar hinter dem Schlundkopfe sich quer darüber legenden Penis und dann durch Darmschlingen. Ihn begleiten die beiden Ausführungsgänge der Speicheldrüsen. Sie entspringen aus grauweissen, grosslappigen Drüsen, die auf dem Anfangsteil des Magens liegend, gleichzeitig dorsoventral eine Darmschlinge umgreifen, unmittelbar hinter dem Penis an der rechten Körperseite gelegen und durch lockeres Bindegewebe an das Magen- resp. Darmrohr angeheftet sind. Die beiden Speichelgänge treten mit dem Schlunde durch den Schlundring, ihres weiteren Verlaufes und ihrer Einmündung in den Schlundkopf ist vorher schon Erwähnung gethan. Die Innenfläche des Schlundes ist mit 8 bis 10 ziemlich hohen, dicht neben einander liegenden Längsfalten bedeckt; sie strahlen beim Uebergang der ampullenartigen Erweiterung des Schlundrohres kranzförmig auf den ersten Teil der Magenwandung aus.

Der Magen wendet sich als bedeutend erweitertes Rohr sein durchschnittliches Lumen beträgt 1,6 cm — in zwei Spiraltouren nach hinten und verschwindet am hinteren Körperende unter den aufgelagerten Leberdrüsen. Er geht hier jedoch nicht sofort in den Darm über, sondern bildet erst einen etwa $^1/_2$ cm langen Blindsack, aus dem das Darmrohr seinen Ursprung nimmt. In diesen Blindsack und zwar an der ventralen Seite desselben münden drei Lebergänge ein. Ihnen entsprechen drei Leberdrüsen, die durch ein sehr lockeres Bindegewebe mit einander verbunden leicht den Eindruck einer Drüse erwecken. Sie bilden einen 23 mm hohen, an der Basis 12 mm breiten Kegel, der das hinterste Körperende ausfüllt. Bei A. II ist die Basis kleiner (7 mm), der Kegel läuft in eine scharfe Spitze aus. Erst bei der Präparation der Lebergänge kann man die einzelnen Drüsen isolieren. Man kann dann unterscheiden zwei ungefähr gleich grosse, dorsal gelegene Lebern, eine rechte und eine linke, die in Länge und Breite 15 : 7 resp. 13 : 6 mm messen und beide einem langgezogenen Oval gleichen, und eine bei weitem

grössere, (21 : 13 mm) ventral gelegene Leber; zwischen ihnen verläuft eine sie trennende Darmschlinge. Die Lebern selbst bestehen aus einer Anzahl verschieden grosser, durch lockeres Bindegewebe verbundener Drüsenläppchen, die mit ihren sich vereinigenden Ausführungsgängen dann je einen Lebergang bilden.

Alle drei Lebergänge münden in einer Höhe in den Endteil des Magens; die Gänge der linken dorsalen und der ventralen Leber nahe bei einander in den Grund der blindsackähnlichen Erweiterung des Magenrohres, etwa $2^1/_2$ mm vor Beginn des Darmrohres. Der Ausführungsgang der rechten dorsalen Leber mündet diesen beiden gegenüber; er bildet vor seiner Einmündungsstelle ein etwa $2^1/_2$ mm langes und $1^1/_2$ mm breites Divertikel.

Das Parenchym der Leber bei A. I. ist hellbraun gefärbt mit einem Stich ins Graue; die Leber der A. II dagegen direkt grauschwarz. Wodurch die Verschiedenheit in der Färbung bedingt ist, habe ich nicht ermitteln können.

Die Innenfläche des Magens lässt Streifungen u. s. w. nicht erkennen. Der circa 33 cm lange Darm schlägt sich nach seinem Heraustreten aus dem Magenblindsack sofort wieder auf die dorsale Fläche des Magens, läuft nun, den Magenspiralen folgend, bis zum Schlundkopfe nach vorn und bildet hier eine Schleife von der Form einer langgestreckten 8. Der eine Schenkel dieser Schleife bedeckt z. T. den Schlund und wird selbst von beiden Speicheldrüsen dorsoventral umschlossen. Der jetzt wieder nach hinten verlaufende Darm legt sich an die ersten Darmschlingen an, bildet am hinteren Körperende eine zum Teil durch die Leberdrüsen bedeckte Schleife und läuft noch einmal nach vorn; dort geht er in den Mastdarm über, der durch das Diaphragma in die Mantelhöhle tritt und an der rechten Körperseite in der Renoanalrinne sich öffnet.

Das überall gleich weite Darmrohr lässt eine Gliederung in einzelne Abschnitte nicht erkennen. Auf der Innenfläche erscheint eine feine ringförmige Streifenbildung, im letzten Darmabschnitt vor dem Rektum treten fein beginnende und allmählich sich erhöhende Längsstreifen auf. Im Rektum, das durch seine plötzliche geringere Weite und stärkere Wand sich deutlich absetzt, erheben sich diese Falten derartig, dass der Querschnitt des

Rektums sternförmig erscheint. Die Querfalten sind mit einem hohen Epithel bedeckt, dessen Kerne basalständig sind und das eine dichte Wimperung trägt. Diese Wimperung wird allmählich flacher bis zu der Stelle, wo das Rektum in die Körperhaut eintritt, dort hört sie vollständig auf.

Die von Pfeiffer zuerst bei Triboniophorus beschriebenen Rectaldrüsen sind bei Aneitea ebenfalls in der Wandung des an die Haut sich anlehnenden oder in dieselbe eindringenden Teiles des Enddarmes eingebettet, derart, dass sie einen zwischen Sphincter und Epithelrohr gelegenen Raum ausfüllen. Es sind unregelmässige, mit einer deutlichen Membran umgebene, lebhaft sich färbende Zellen, deren centrale oder wandständige Kerne zahlreiche tiefblau gefärbte Körnchen erkennen lassen und deren Plasma ein unregelmässiges, schwammartiges Netzwerk hellerer Fasern bildet. Die Drüsen sind einzellig und verschieden gross; nahe dem Endstück des Mastdarms treten grössere blasenförmige Zellen auf und münden in das Lumen des Rektums mit einem flaschenförmigen Fortsatz, der sich zwischen die Epithelzellen des Darmes hindurchschiebt. Das Sekret der Drüsenzellen, die sich in das Darmlumen öffnen oder kurz vor diesem Stadium stehen, stellt sich als ein von tiefblau gefärbtem Netzwerk zusammengesetzter Ballen von wahrscheinlich schleimiger Consistenz dar, das, wie Pfeiffer auch annimmt, aller Wahrscheinlichkeit nach der leichteren Passage der Darmingesta förderlich sein soll.

Der Kiefer von Aneitella virgata ist an seinem leicht gebogenen vorderen Rande völlig glatt. Plate zeichnet für Aneitella berghi einen, wenn auch kleinen Zahn, der aus der Mitte des Vorderrandes hervorspringt. Dieser Zahn fehlt bei Aneitella virgata; im übrigen ist die Bildung des blattartigen Fortsatzes bei beiden ziemlich gleich. Die Radulazähne gleichen bis auf den Rhachiszahn denen von Aneitella berghi fast vollkommen. Es sind ziemlich langgestreckte Platten mit fünf deutlichen Spitzen, von denen die mediane die grösste, die äussere die nächstgrösste ist. Die drei mittleren Spitzen sind unbedeutend. Hinter dem Zahne sieht man eine hintere Basalplatte auf die Radulamembran sich herabsenken. Gegen Aneitella berghi ist nur in sofern ein Unterschied vorhanden, als die drei mittleren Spitzen dort noch in ziemlicher Länge entwickelt sind, während sie bei Aneitella virgata

in der Entwicklung sehr zurückbleiben. Anders verhält sich jedoch der Mittelzahn; Plate hat nachweisen können, dass der Mittelzahn von Aneitella berghi durch Verschmelzung der beiden innersten Seitenzähne entsteht, conform dieser Bildung zeigt der Rhachiszahn zwei hintere Basalplatten und, da vom linken Zahn einige Spitzen degenerieren, sieben Spitzen. Ein ähnliches Verhältnis bei Aneitella virgata zu finden ist mir nicht gelungen. Der Mittelzahn ist auch hier deutlich ausgebildet, wenn er auch in der Entwicklung gegen die Seitenzähne zurücksteht, aber er hat nur eine hintere Basalplatte und ebenso viel Spitzen — fünf — wie die Seitenzähne. Von ihnen ist die mittelste die grösste; im Grossen und Ganzen sind die Spitzen nur schwach entwickelt. Aehnlich wie bei Aneitea haben sich auch bei Aneitella virgata Anomalien in der Spitzenbildung nachweisen lassen. Die Seitenzähne sind mitunter nur mit vier Spitzen versehen, es fehlt dann eine von den mittleren, kleineren Spitzen. Nach der Mitte jeder Seite der Radulaplatte werden die Zähne kräftiger und sind die Spitzen stärker entwickelt; am Rande tritt ebenso wie bei Aneitea eine Degeneration der Zahngebilde bis zu einem einfachen Stabe ein.

Der Pharynx ist bedeutend breiter als lang, so dass die kegelförmige Gestalt des Aneiteaschlundkopfes hier nicht in demselben Grade in die Erscheinung tritt; am besten markiert sich die Kegelform bei der Betrachtung des Schlundkopfes von unten und hinten. Die ventrale Seite ist stark abgeflacht und läuft nach vorn ziemlich spitz zu; die Länge beträgt $2^1/_2$, die Breite 5 mm, bei 5 mm Höhe. Am hinteren Ende der unteren Fläche ist deutlich die spiralige Einrollung der Radula an den beiden Rändern der Radulapapille zu erkennen; sie wird von oben durch den darüber liegenden Schlund verdeckt. Dieser entspringt in der Mitte der oberen Seite des Schlundkopfes im letzten Drittel; an seiner Ursprungsstelle treten die beiden Ausgänge der Speicheldrüsen durch das Dach des Schlundkopfes hindurch in die Mundhöhle hinein. Von den dazu gehörigen Speicheldrüsen liegt die rechte hart am rechten Körperrande auf der Zwitterdrüse unmittelbar unter der Rückenhaut; die linke ist in eine Lücke zwischen Schlundkopf, Schlund und dem Anfangsteile des Magens eingebettet.

Der langgestreckte, ziemlich weite Magen läuft in einer Spiraltour bis an den Anfang der Hinterleber. Er verengt sich ohne Bildung eines Divertikels, ebenso wie bei Aneitella berghi, zum Darmrohr; dieses windet sich wieder nach vorn und bildet, am Anfangsteil des Magens angekommen, eine grosse U-förmige Schlinge, die von der linken Seitenwand hervortritt und bis über die Mittellinie hinaus nach rechts reichend direkt der Rückenhaut anliegt. In einer dritten Spiraltour wendet sich der Darm, den vorigen Touren sich anlegend, wieder nach hinten, bildet, allseitig vom Gewebe der Vorderleber bedeckt, eine zweite U-Schlinge, deren Schenkel nunmehr in einer Spiraltour nach vorn in den Enddarm übergeht. Dieser liegt dorsal, verläuft zwischen und zum Teil unter der ersten U-förmigen Darmschleife und der zweiten Spiraltour des Magens von links nach rechts und tritt in die Mantelhöhle ein, wo er hinter der Atemöffnung die Haut durchbohrt.

Die Leberdrüsen teilen sich in eine Vorder- und Hinterleber, die durch eine Darmschlinge von einander getrennt sind. Ihre Farbe ist ein gleichmässiges helles Gelblichweiss; ihre Zusammensetzung aus einzelnen Drüsenläppchen entspricht der der Aneiteaeleber. Die beiden Leberausführungsgänge münden in die Darmschlinge, welche die beiden Lebern trennte, in gleicher Höhe, eine in der vorderen, die andere in der hinteren Wand; die Anordnung deckt sich demnach mit der von Aneitella berghi völlig.

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse.

Die beiden Aneiteaexemplare gehören zu den zweitentakligen Landschnecken und stammen von den Neuen Hebriden-Inseln des australischen Archipels. Am Kopfe sind zwei ein Kopfschild umfassende Kopffurchen vorhanden, denen auf der rechten Seite ein Manteldreieck folgt; die Haut des hinteren Körperabschnittes durchziehen eine mediane Rückenfurche sowie schräg davon ausgehende Seitenfurchen. Die Genitalöffnung liegt in der rechten Kopffurche, unmittelbar am Grunde des rechten Fühlers oder

dicht dabei. In der rechten Mantelecke münden in einer Renoanalrinne der Anus und der Atemgang mit der äusseren Nierenöffnung. Ein Hyponotum fehlt; die Tentakel tragen Augen, sind einstülpbar und werden durch vier Retractoren, einen vorderen und drei hintere, bewegt. Der Körper ist langgestreckt und läuft in eine Spitze aus. Die Farbe der conservierten Tiere ist ein gleichmässiges helles Grau.

Die Pallialorgane: Lunge, Niere, Herz, Schalenkammer und das Sinnesorgan sind durch ein Diaphragma von der übrigen Leibeshöhle gstrennt.

Die Lunge liegt auf der rechten Seite und ist eine Büschellunge; um eine von Muskelzügen gebildete Mantelhöhle legt sich ein aus Divertikeln und Atemröhrchen bestehendes, nach allen Seiten verzweigtes Röhrensystem an, das unmittelbar von dem Blute eines grossen, dorsalen Sinus umspült wird und den Gasaustausch direkt zwischen den Atembäumchen und dem Blute vermittelt. Der Atemgang führt aus der Mantelhöhle schräg nach hinten oben in das Atemloch; in ihn mündet der Ureter ein.

Die linksseitig gelegene Niere ist ein kompaktes, sichelförmiges Organ. Die innere Nierenöffnung führt aus der central gelegenen Harnkammer durch einen mit einem Schliessmuskel umgebenen Ausführungsgang in den Ureter; ferner ist eine Verbindung der Niere mit dem Herzbeutel im Renopericardialgang vorhanden. Der Ureter bildet ein System von Schlingen, die teils ventral auf dem Diaphragma, teils dorsal unter der Rückenhaut von links nach rechts und zurück verlaufen und mit einem langen ziemlich in der Mittellinie des Körpers nach vorn gehenden Endstück in den Atemgang einmünden. Das System besteht aus drei Schlingen und wird compliciert durch die Bildung zweier grosser Divertikel, die, den Ureterschlingen an Ausbildung gleich, sich zwischen diese hineinschieben. Das Ureterepithel trägt stellenweise Kalottenzellen und ist durchweg aus Sternzellen zusammengesetzt.

Die Schalenkammer ist einheitlich. Sie erstreckt sich, etwas rechts von der Mittellinie direkt unter der Rückenhaut gelagert, in circa 5 mm Länge als ovales, sich vorn und hinten verschmälerndes Gebilde und wird zum grössten Teile von den Mantelorganen an der ventralen Seite bedeckt. Ihr Inhalt besteht

aus einem grösseren vorderen und mehreren 3 4 hinteren, kleinen Kalkstückchen, die einen scholligen Aufbau zeigen.

Ein Sinnesorgan ist innerhalb des Diaphragmas am hinteren Ende der Niere gelegen. Es besteht aus einer Sinnesplatte, die einem weitmaschigen Gewebe aufsitzt.

Das Genitalsystem besteht aus einer Zwitterdrüse, deren langer geschlängelter Ausführungsgang — Zwittergang — in den Ovidukt mündet. Unmittelbar daraut, — in 1 mm Entfernung — verlässt den Ovidukt das Vas deferens; der Spermovidukt ist also sehr kurz. Der Ovidukt ist ein flachcylindrisches Rohr von 4 cm Länge, mit zwei Bogen und einem fast rechtwinkligen Knie in seinem Verlaufe. Am Anfangsteil neben dem Zwittergange nimmt er den Ausführungsgang einer Eiweissdrüse, in den zweiten Bogen den einer flaschenförmigen Drüse auf. Ferner mündet in ihn der Stiel eines ziemlich grossen receptaculum seminis. Kurz vor der Geschlechtsöffnung vereinigt sich der Ovidukt mit dem Penis; ein Vestibulum fehlt. Das Vas deferens entspringt gleich hinter der Einmündung des Zwitterganges aus dem Ovidukt, verläuft an der medianen Seite desselben umgeben von der compakten Prostata bis an die Stelle, wo Ovidukt und Penis zusammenstossen, kreuzt dort den Ovidukt von innen nach aussen, läuft am Penis hinauf und geht an dessen Spitze in ihn über. Der Penis ist ein gewundener Schlauch, dessen ineinander gewickelte Lagen eine ziemlich feste bindegewebige Haut umgiebt; das Endstück ist durch einen Retractor an der rechten Körperseite in der Höhe der Niere befestigt.

Am Eingang in den Verdauungstractus findet sich ein horniger Kiefer mit einem deutlichen Zahnfortsatz am vorderen Rande, sowie die einem Polster aus Muskelbündeln aufliegenden Radula. Der Rhachiszahn ist kleiner als die Seitenzähne, etwas rückgebildet aber nicht rudimentär, er trägt in der Regel drei Spitzen und steht ausser der Reihe. Die Seitenzähne sind meist vierzpitzig und werden am Rande rudimentär. Die Radula ist nach hinten zu jederseits in einer Papille spiralig aufgerollt. Der Schlund tritt, begleitet von zwei Speichelgängen unter der Cerebralcommissur hindurch und mündet in den Magen, dessen Anfangsteil die beiden Speicheldrüsen, grossflockige Gebilde aus einzelnen Drüsenläppchen locker zusammensetzt, bedecken. Der Magen lässt eine

Gliederung nicht erkennen, er geht spiralförmig um seine Axe gedreht bis ans Hinterende, bildet dort einen Blindsack und geht in den Darm über, der wieder in Spiralwindungen von hinten nach vorn, noch einmal nach hinten und wieder nach vorn verläuft; in der Höhe des Magenanfangs endet er mit einem derbwandigen Rektum. In den Blindsack münden drei Lebergänge, die eben so vielen Leberdrüsen entsprechen.

Das Nervensystem besteht aus zwei Cerebralganglien, die unter sich durch eine Cerebralcommissur sowie mit den beiden auf dem Schlundkopfe liegenden Buccalganglien durch eine Commissur verbunden sind. Sie entsenden an jeder Seite drei Nerven für die Haut der Lippen und des Kopfes und die Fühler; rechts noch einen unpaarigen Nerv für die Geschlechtsorgane. Unter den Cerebralganglien, mit diesen durch eine Commissur verbunden, liegen drei Visceralganglien; sie entsenden drei Nerven für den Digestionsapparat, die Geschlechtsorgane, die Lunge und die Niere. Mit ihnen und unter sich ebenfalls durch Commissuren verbunden sind noch zwei Pedalganglien vorhanden, die ausser kleineren Aesten für die Haut der Sohle und der Seitenwand je einen sehr starken Sohlennerv abgeben.

Der flache Körper der Aneitella virgata ist vorn abgerundet und läuft hinten in eine stumpfe Spitze aus. An den Seitenrändern befindet sich ein 2 mm breiter, unregelmässig gezackter Saum. Die Farbe ist ein stumpfes Gelblich-weiss, über den Rücken verlaufen 5 dunkel gefärbte Streifen. Die Haut ist glatt. Kopfschild und Manteldreieck fehlt. An der rechten Seite findet sich eine Furche in Halbbogenform mit 3 Quereinschnitten, die bis zum rechten Tentakel führt, in sie münden von vorn nach hinten: der Harnleiter, der Atemgang und das Rektum. Die beiden Tentakel sind einstülpbar und tragen an den vorderen, etwas kolbig aufgetriebenen Rändern die Augen.

Die Mantelhöhlenorgane: Lunge, Herz, Niere, die Schalenkammerbläschen zum Teil und das Sinnesorgan sind durch ein Diaphragma von der Leibeshöhle geschieden.

Die Lunge ist eine Büschellunge. Sie liegt auf der rechten Seite; aus der von Muskelzügen umgebenen Mantelhöhle dringt der Atemgang nach oben und aussen durch die Haut.

Die auf der linken Seite gelegene Niere ist ein halbmondförmiges Gebilde; aus der centralen Harnkammer führt ein mit kräftiger Muskulatur umgebener Gang in den Anfangsteil des Ureters. Ein Renopericardialgang ist vorhanden. Der Ureter besteht aus mehreren Schleifen, die — die Ureteren - in Dreieckform von hinten und links nach vorn und von dort nach hinten und rechts oder — die Divertikel — von links nach rechts verlaufen. Es sind drei Ureter- und zwei grosse Divertikelschlingen vorhanden. Der Harnleiter öffnet sich in der rechts gelegenen Hautfurche, der Renoanalrinne, für sich, von dem dahinter liegenden Atemgange getrennt.

Statt einer einheitlichen Schalenkammer liegen an der Grenze des ersten und zweiten Körperdrittels etwa 12 grössere und kleinere Schalenkammerbläschen, die Kalkconcremente enthalten. Ein grösseres, ovales Bläschen liegt an der vorderen Wand des Rektums. Am hinteren Ende des Mantelstückes, neben und hinter der Lunge sind weitere 8 grössere und kleinere Schalenkammerbläschen vorhanden; eine Verbindung dieser Gruppe mit der vorn gelegenen fehlt.

Das Sinnesorgan liegt am hinteren Ende des Diaphragmas. Die Sinnesplatte beginnt mit 2 Schenkeln, die sich zu einem Hügel mit pilzförmigem Durchschnitt vereinigen. Das Genitalsystem, soweit es hat untersucht werden können, besteht aus einer Zwitterdrüse, einer Eiweissdrüse, dem Ovidukt, einem kurzgestielten Receptaculum seminis, einer eigentümlichen, grossen Anhangsdrüse, die mit dem Receptaculum zusammenmündet, dem Vas deferens und dem Penis. Ueber den Spermovidukt, den grössten Teil des Oviduktes, die Prostata und den Zwittergang war genaue Aufklärung nicht zu erhalten. Die Anhangsdrüse zeigt zahlreiche Krümmungen, die als helle Streifen durch das Gewebe hindurchscheinen. Penis und Ovidukt vereinigen sich zu einem langen Vestibulum, der Penis besteht aus einer äusseren, dünnen, bindegewebigen und einer inneren, dicken, muskulösen Scheide und ist durch den Retractor penis an die linke Körperwand am Ende der Niere angeheftet.

Der Kiefer im Dache der Mundhöhle hat einen glatten, vorderen Rand. Die Zähne der Radula, deren hinteres Ende jederseits spiralig zu einer Papille aufgerollt ist, stehen auf einer

hinteren Basalplatte, sie haben 5 Spitzen, von denen die mittlere die grösste, die äussere die nächstgrösste ist. Der Mittelzahn hat ebenfalls nur eine hintere Basalplatte; er ist deutlich ausgebildet und mit 5 schwach entwickelten Spitzen versehen, von denen die mittlere die grösste ist. Anomalie in der Zahnbildung kommt vor. Schlundkopf, Schlund, Speicheldrüsen, Magen und Darmkanal weichen in nichts von dem bei Aneitea beschriebenen Bau ab; es fehlt nur der Blindsack am hinteren Magenende. Die Leber setzt sich aus 2 grösseren Drüsenhaufen zusammen; die beiden Ausführungsgänge münden sich gegenüber in den Anfangsteil des Darmes.

Litteraturverzeichnis.

Bergh, K., 1870, Anatomische Untersuchungen des Triboniophorus schüttei kefst. in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1870. V. 20 p. 843—854. Taf. 11—13.

Cockerell, T. D. A., 1891, On the geographical distribution of slugs, p. 215.

— 1892, Remarks on Australian slugs, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 9, p. 371—372.

Collinge, Walter, E., 1894, Description of a new species of slug of the genus Janella, in: Proc. zool. Soc. London, p. 526—530.

Crosse et Fischer, 1870, Faune conch. de Nouv. Calédonie, in: J. Conch., V. 18, p. 238.

Fischer, Paul, 1868, Anatomie de l'Athoracophorus hirudo, ibid., V. 18, p.225—234.

Gray, J. E, 1860, On the bitentaculate slug from Aneiteum, in: Ann. Mag. nat. Hist. (3) V. 6, p. 195—196.

— 1860, On the arrangement of the land pulmoniferous Mollusca into families, ibid, p. 269.

Hedley, C., 1889, On Aneitea graeffei and its allies, in: Proc. Roy. Soc. Queensland, V. 5, pag. 162—173.

Humbert, A., 1864, Etudes sur quelques Mollusques terrestres nouveaux ou peu connus. § 2. Description d'un nouveau genre de Pulmoné terrestre, bitentaculé (Triboniophorus), in Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, V. 17, p. 116—120.

Hutton, F. W., 1878, Description of some new slugs, in: Trans. New Zealand Inst., V. 11, p. 331—332.

— 1881, Notes on the anatomy of the bitentaculate slugs of New Zealand, ibid, V. 14, p. 158—161, Taf. 5.

Keferstein, W., 1865, 1. Ueber die zweitentakeligen Landschnecken (Janella, Aneitea, Triboniophorus) in: Z. wiss. Zool. V. 15, p. 76—86, Taf. 6, Fig. 1—13. 2. Ueber die Anatomie der Janella bitentaculata Qu. et G. von Neuseeland, ibid, p. 446—49, Taf. 34.

Knight, Charles, 1859, Observations on the „Bitentaculate slugs" of New Zealand (Limax bitentaculatus Quoy et Gaimard; Janella antipodarum Gray; „Aneiteum slug"? Macdonald); in: Trans. Linn. Soc. London, V. 21, p. 381—382.

Macdonald, J. D., 1856, Observations on the external characters and internal anatomy of a bitentaculate slug found at the island of Aneiteum, New Hebrides, in: Ann. Mag. nat. Hist., (2) V. 18, p. 38—42.

Pfeiffer, W., 1900, Die Gattung Triboniophorus, in: Zool. Jahrb., V. 13, Anat. p. 293—358, Taf. 17—20.

Plate, L., 1891, Studien über opisthopneumone Lungenschnecken. I. Die Anatomie der Gattungen Daudebardia und Testacella, in: Zool. Jahr., V. 4, Anat. p. 505—630.

— 1894, Studien über opisthopneumone Lungenschnecken. II. Die Oncidiiden, ibid., V. 7, Anat., p. 93—234.

— 1897, Ueber einen neuen Typus der Lungenatmung, die Niere und ein subcutanes Sinnesorgan bei Nacktschnecken aus der Familie der Janellen, in: S. B. Ges. naturf. Fr., Berlin, p. 141—145.

— 1898, Ueber regenerative Amitose, Degenerationserscheinungen und Phagocytose in den Atemröhren der Janellen, in: Arch. mikr. Anat., V. 5, p. 839—856.

— 1898, Beiträge zur Anatomie und Systematik der Janelliden (Janella schauinslandi n. sp. und Aneitella berghi n. sp.), in: Zool. Jahrb., V. 11, Anat. p. 193—280, 6 Tafeln.

Semper, C. 1870—94, Reisen im Archipel der Philippinen, V. 3, Landmollusken, p. 108, 109.

— 1894, die Niere der Pulmonaten, in: Reisen im Archipel der Philippinen, 2. Ergänzungsheft, (herausgegeben von H. Simroth), p. 81—85.

Simroth, H., 1889, Beiträge zur Kenntnis der Nacktschnecken, in: Nova Acta Acad. Leop., V. 54, p. 69—86.

— 1898, Neuere Arbeiten über nackte Pulmonaten, zusammenfassende Uebersicht, in: Zool. Centrbl., V. 20, p. 641—660.

Smith, Edgar, A., 1884, An account of the land and freshwater Mollusca collected during the voyage of the „Challenger" from Dezember 1872 to May 1876, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 263 u. f. (Athoracophorus virgatus, Taf. 22, Fig. 1, 1 a.)

Thesen.

I.

Der dorsale Rückensinus der Tracheopulmonaten und die Gefässlunge der Vasopulmonaten sind nicht homologe Bildungen, sondern sind ihrer Entstehung nach unabhängig von einander.

II.

Die Echinodermen sind mit den Würmern näher verwandt als mit den Coelenteraten.

III.

Die in der Muskulatur des Schweines vorkommenden Kalkablagerungen sind stets durch die Anwesenheit hauptsächlich tierischer Parasiten verursacht.

Vita.

Ich, Georg Glamann bin am 21. November 1866 zu Berlin geboren; meine Eltern Gustav Glamann und Luise, geb. Böttger, habe ich leider bereits durch den Tod verloren.

Mein Glaubensbekenntnis ist das evangelische.

Nachdem ich auf dem Realgymnasium zu Sprottau in Schlesien die Reife für Prima erworben, habe ich in Berlin acht Semester Veterinärmedicin studiert und dort 1887 die Approbation als Tierarzt erlangt. Im Jahre 1892 erwarb ich mir das Fähigkeitszeugnis zur Anstellung als beamteter Tierarzt in Preussen und wurde später als städtischer Tierarzt von der Stadt Berlin angestellt.

Seit 1899 habe ich sieben Semester Naturwissenschaften an der Friedrich-Wilhelms-Universität studiert. Meine Lehrer waren die Herren: Branco, † Dames, Dilthey, Günther, Heymons, Jaekel, Moebius, Paulsen, Plate, Rubner, F. E. Schulze, Schwendener, Seeliger, Stumpf, Wolf.

Ich verfehle nicht, ihnen allen meinen tiefgefühltesten Dank auszudrücken, vornehmlich aber den Herren Geheimrat Prof. Dr. F. E. Schulze und Prof. Dr. L. Plate.